



**Физико-технологичен факултет
към ПУ "Паисий Хилендарски"
Фондация "Еврика"**

**Национална научна конференция
ФИЗИКА-ИНЖЕНЕРСТВО-ТЕХНОЛОГИИ
с международно участие**

КНИЖКА С АБСТРАКТИ

2-3 Ноември 2023 г., град Пловдив, България

**Faculty of Physics and Technologies
at Plovdiv University “Paisii Hilendarski”
“Evrika” Foundadtion**

**National scientific conference
PHYSICS-ENGINEERING-TECHNOLOGY
with international participation**

BOOK OF ABSTRACTS

2-3 November 2023, Plovdiv, Bulgaria

Националната научна конференция Физика-Инженерство-Технологии е ежегодно събитие за Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“, което се явява надграждане на Националната студентска научна конференция по Физика и Инженерни технологии, която по традиция бе организирана от Физико-технологичния факултет и Студентски съвет към ПУ „Паисий Хилендарски“, съвместно с Фондация „Еврика“.

Тазгодишното издание на конференцията е с международно участие. Мероприятието осигурява форум за обсъждане на иновативни идеи и актуални проблеми в областта на физическите, инженерните и образователни технологии и предоставя поле за изява на специалисти, млади учени, студенти и докторанти от висшите училища и институтите в страната и чужбина. В програмата на конференцията се включва, както устно, така и постерно представяне на научни разработки, като в рамките на научната конференция ще се проведе конкурс за млади учени на тема „Най-добро научно постижение“.

The **National Scientific Conference Physics-Engineering-Technology** is an annual event for Plovdiv University "Paisii Hilendarski", which is an upgrade of the National Student Scientific Conference on Physics and Engineering Technologies, which was traditionally organized by the Faculty of Physics and Technologies and Student Council at Plovdiv University "Paisii Hilendarski" in cooperation with "Evrika" Foundation.

This year's edition of the conference is with international participation. The event gives a forum for discussing innovative ideas and current problems in the field of physical, engineering and educational technologies and provides a platform for specialists, young scientists, students and PhD students from universities and scientific institutes in the country and abroad. The program of the conference includes both oral and poster presentation of scientific developments, and within the framework of the scientific conference, a competition for young scientists on the topic "Best Scientific Achievement" will be held.

Организатори:



Физико-технологичният факултет към ПУ „Паисий Хилендарски“ е структура с богати традиции и история в подготовката на специалисти в областта на физиката, комуникациите, полимерните материали, лазерните технологии, ядренофизичните методи, машинното инженерство, електротехниката, електрониката и автоматиката, а също така и на учители по физика и природни науки. Физико-технологичният факултет е разположен в две бази – Пловдив и Смолян, в които студентите се обучават в пет професионални направления. <https://pu-fff.eu/>



Фондация „Еврика“ е неправителствена, нерелигиозна и неполитическа организация, юридическо лице по българското законодателство. Основната ѝ цел е да подпомага и подкрепя млади таланти, новатори и предприемачи, разпространявайки научни, технически и икономически знания, да усъвършенства материалната база за научно и техническо творчество, да подпомага обучението и специализацията и международното сътрудничество в областта на науката, техниката и др. <http://www.evrika.org/>

Organizers:



The **Faculty of Physics and Technology** at PU "Paisii Hilendarski" is a structure with rich traditions and history in the education of specialists in the fields of physics, communications, polymer materials, laser technologies, nuclear physics, mechanical engineering, electrical engineering, electronics and automation, as well as of physics and natural science teachers. The Faculty of Physics and Technology is located in two bases - Plovdiv and Smolyan, where students are educated in five professional areas. <https://pu-fff.eu/>



“Evrika” Foundation is a non-profit, non-religious and non-political organization, and a legal entity in accordance with Bulgarian legislation. The foundation helps and supports young talents, pioneers and entrepreneurs, popularizing technical and economics knowledge, improving the facilities for scientific and technical work, supporting education and specializations, international cooperation in the field of science and technologies, etc. <http://www.evrika.org/>

Спонсори:



Херикс ООД гр. Пловдив е създадена през 1990 г. с предмет на дейност създаване на конструктивна, технологична, стандартиза-ционна документация, производство и реализация на промишлени изделия, консултантска, инженерингова дейност и услуги. Основна дейност на фирмата е: конструиране, производство и реализация на промишлени вентилатори и въздушни завеси; производство на технологични системи за плазмено рязане. Фирмата разполага със собствена производствена база, намираща се в гр. Пловдив. <http://www.heriks.com/>

Sponsors:



Heriks Ltd., Plovdiv, was established in 1990. The subject of its activity is the creation of constructive, technological, standardization documentation, production and sale of industrial products, consulting, engineering activities and services. The main activity of the company is: design, production and sale of industrial fans and air curtains; production of technological systems for plasma cutting. The company has its own production base located in the city of Plovdiv. <http://www.heriks.com/>

Организационен комитет:

- Доц. д-р Иван Бодуров
- Гл. ас. д-р Анелия Дакова-Моллова
- Гл. ас. д-р Мариета Атанасова
- Гл. ас. д-р Делко Златански
- Гл. ас. д-р Николай Вакрилов
- Гл. ас. д-р Мирослав Георгиев

Техническа комисия:

- Ас. д-р Пламена Марчева
- Д-р Стефан Николов
- Ас. Александър Григоров
- Ас. Цветелина Иванова-Варадинова
- студент Ванеса Койчева
- студент Борис Добрев
- студент Кристиян Гроздев
- студент Михаил Атанасов

Технически секретар:

- Гл. ас. д-р Мариана Шопова

Научно жури:

- Проф. д-р Мария Марудова
 - Доц. д-р Надежда Кафадарова
 - Доц. д-р Христина Петрова
 - Доц. д-р Слави Любомиров
 - Доц. д-р Велко Рупецов
-

Organizing Committee:

- Assoc. Prof. Ivan Bodurov, PhD
- Chief Assist. Prof. Aneliya Dakova-Mollova, PhD
- Chief Assist. Prof. Marieta Atanasova, PhD
- Chief Assist. Prof. Delko Zlatanski, PhD
- Chief Assist. Prof. Nikolay Vakrilov, PhD
- Chief Assist. Prof. Miroslav Georgiev, PhD

Technical Commission:

- Assist. Prof. Plamena Mircheva, PhD
- Physicist Stefan Nikolov, PhD
- Assist. Prof. Alexander Grigorov
- Assist. Prof. Tsvetelina Ivanova-Varadinova
- Vanesa Koycheva, Student
- Boris Dobrev, Student
- Kristiyan Grozdev, Student
- Mihail Atanasov, Student

Technical secretary:

- Chief Assist. Prof. Mariana Shopova, PhD

Scientific jury:

- Prof. Maria Marudova, PhD
- Assoc. Prof. Nadezhda Kafadarova, PhD
- Assoc. Prof. Hristina Petrova, PhD
- Assoc. Prof. Slavi Lyubomirov, PhD
- Assoc. Prof. Velko Rupetsov, PhD

ПРОГРАМА/TIMETABLE		
Час/Hour	Четвъртък/Thursday 02.11.2023	Петък/Friday 03.11.2023
	<i>Конферентна зала Пълдин/ Conference Hall Puldin</i>	<i>Зала Нева/Neva Hall</i>
9:00-10:30	Регистрация/Registration	
10:30-11:00	Официално откриване/ Opening ceremony	Регистрация/Registration
11:00-11:20	Ionut Geonea	М. Георгиев/M. Georgiev
11:20-11:40	Laurentiu Racila	П. Митева/P. Miteva
11:40-12:00	А. Пулийски/A. Puliyski	Н. Гочева/N. Gocheva
12:00-12:20	М. Югов/M. Yugov	М. Жекова/M. Zheкова
12:20-12:40	М. Дойков/M. Doikov	Н. Цонев, К. Ангелов, Г. Добрев/ N. Tzonev, K. Angelov, G. Dobrev
12:40-13:00	Е. Велев/E. Velev	А. Шойлекова/A. Shoilekova
13:00-14:00	Коктейл/Welcome drink	Работен обяд/Lunch
14:00-14:20	М. Алексиев/M. Aleksiev	В. Георгиев/V. Georgiev
14:20-14:40	М. Алексиев/M. Aleksiev	О. Петков/O. Petkov
14:40-15:00	Cristian Copilusi	К. Гроздев, Б. Добрев/ K. Grozdev, B. Dobrev
15:00-15:20	Н. Герева/N. Gereva	Й. Кацаров, М. Гайдаров/ Y. Katsarov, M. Gaidarov
15:20-15:40	Д. Иванова/D. Ivanova	Г. Димитрова/G. Dimitrova
15:40-16:00	С. Костадинова/S. Kostadinova	Н. Петров/N. Petrov
16:00-16:20	Кафе-пауза/Coffee break	Кафе-пауза/Coffee break
16:20-16:40	Постерна сесия/Poster session	Награждаване на победителите в конкурса за млади учени/ Best student achievement awards
16:40-17:00		Официално закриване/ Closing ceremony
17:00-17:20		
17:20-17:40		



Секция А/Section A



Секция В/Section B

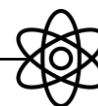


Секция С/Section C



Секция А «Физика и физични технологии»

Section A «Physics and physical technologies»



A-O1

МОЛЕКУЛНИ МАГНИТИ

М. Георгиев, Х. Шамати

Институт по физика на твърдото тяло, Българска академия на науките, София, България

Абстракт

Малко след възникването на наномагнетизма, като самостоятелна подобласт на магнетизма, стремежът към синтезирането и дизайна на молекулни наномагнити с подходящи за приложение в нанотехнологиите магнитни свойства заема основно място сред изследванията в областта [1,2]. Това, от своя страна, поражда необходимостта от по-задълбочено познаване на микроскопичната динамика стояща в основата на магнитните свойства на тези системи. Разнообразието от магнитни свойства на молекулните магнити е по произход свързано с вида на металните йони, броя и вида на координиращите ги лиганди (комплекс от реактивни неметали), както и от образуваната от тези лиганди симетрията на кристалното поле. Тези характеристики до голяма степен предопределят вида на фината структура от енергетичния спектър на разглежданите наномагнити и появата на анизотропна енергия определяща магнитната динамиката. Овладяването на съответната анизотропна магнитната динамиката е ключов елемент по пътя към успешното внедряване на молекулните наномагнити в практиката. Същите имат потенциал за приложение в областта на спинтрониката и по-конкретно в изграждането на молекулно базирани устройства за съхраняване на данни [3]. За постигането на тази цел е от особено значение молекулните магнити да притежават огромна анизотропна енергия и подтиснат магнитно тунелен ефект [4], основни характеристики важни за установяването на голям магнитен хистерезис при висока блокираща температура [5,6]. Ето защо изследванията насочени в това направление и включващи експериментални, технологични и теоретични изследвания, се радват на висок интерес през последните две десетилетия.

Ключови думи: Метални йони, Лиганди, Кристално Поле, Магнитно-молекулни памети

Литература:

- [1] Gatteschi, D.; Sessoli, R.; Villain, J., Molecular Nanomagnets; Oxford University Press: New York, 2006.
- [2] Sieklucka, B.; Pinkowicz, D. (Eds.), Molecular Magnetic Materials: Concepts and Applications; Wiley: Weinheim, Germany, 2017.
- [3] Moreno-Pineda, E.; Wernsdorfer, W., Measuring molecular magnets for quantum technologies. Nat. Rev. Phys. 2021, 3, 645–659.
- [4] Georgiev, M; Chamati, H., Single-Ion Magnets with Giant Magnetic Anisotropy and Zero-Field Splitting. ACS Omega 2022, 7, 42664–42673.
- [5] Lunghi, A.; Totti, F.; Sessoli, R.; Sanvito, S., The role of anharmonic phonons in under-barrier spin relaxation of single molecule magnets. Nat. Commun. 2017, 8, 14620.
- [6] Castro-Alvarez, A.; Gil, Y.; Llanos, L.; Aravena, D., High performance single-molecule magnets, Orbach or Raman relaxation suppression? Inorg. Chem. Front. 2020, 7, 2478–2486.

A-O2

ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF POPC-KLAKLAK-NH₂ LIPID MEMBRANES

Victoria Vitkova^{1*}, Velizar Georgiev¹, Ognyan Petkov¹, Angelina Stoyanova-Ivanova¹, Sirin Jaber², Dancho Danalev²

¹*Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences, 72 Tsarigradsko Chaussee Blvd., 1784 Sofia, Bulgaria*

²*University of Chemical Technology and Metallurgy, 8 Kliment Ohridski blvd., 1756 Sofia, Bulgaria*

*correspondence: victoria@issp.bas.bg

Abstract

Peptides such as the target peptide KLAKLAK, can be tailored to exhibit a greater selectivity in regards to their toxicity against mammalian cells [1]. This specificity stems from their ability to form an α -helix in an amphipathic environment. In addition, their specific activity depends on the capability of their final structure to transmembrane orientation in the plasma membrane [2]. Biological membranes are responsible not only for the integrity of the cell and its compartmentalization but also for many cellular processes, where deformations of the membrane play an important role. In the present study electrochemical impedance spectroscopy is applied to measure the membrane electrical capacitance and the alterations caused by the synthetic peptide KLAKLAK-NH₂. Herein, the insight of KLAKLAK-NH₂ effects on membrane bending rigidity and dielectric properties are provided. The data reported are relevant to future studies on how external physical stimuli such as electric fields or temperature changes can affect the cellular membrane and how it responds to them.

Acknowledgments: This work was supported by the National Science Fund of Bulgaria, the Ministry of Education and Science, contract No. KP-06-N58/6/2021, "Structural and functional investigations of liquid-crystal nanocomposites for applications in photonics, sensorics and biomedicine"

Keywords: peptides, biological membranes, electrical capacitance, POPC, KLAKLAK-NH₂

References:

[1] S. Jaber, I. Iliev, Ts. Angelova, V. Nemska, I. Sulikovska, E. Naydenova, N. Georgieva, I. Givechev, I. Grabchev, D. Danalev, Synthesis, Antitumor and Antibacterial Studies of New Shortened Analogues of (KLAKLAK)₂-NH₂ and Their Conjugates Containing Unnatural Amino Acids, *Molecules* 2021, 26, 898.

<https://doi.org/10.3390/molecules26040898>

[2] V. Vitkova, A. Stoyanova-Ivanova, S. Jaber, E. Naydenova, D. Danalev, "Bending Elasticity of Phospholipid Bilayers Containing an Amphipathic Peptide with Low Mammalian Cytotoxicity", *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, vol. 75, no. 10, pp. 1428–1436, Oct. 2022.

A-O3

COMPARATIVE STUDIES OF MELITTIN-INDUCED ALTERATIONS IN SURFACE ELECTRICAL CHARGE OF ERYTHROCYTE AND MITOCHONDRIAL MEMBRANES

V. Doltchinkova¹, O. Petkov², M. Shkodrova³, M. Kitanova⁴, A. Stoyanova-Ivanova² and V. Vitkova²

¹*Department of Biophysics and Radiobiology, Faculty of Biology, Sofia University "St. Kliment Ohridski", 8 Dragan Tzankov Blvd., 1164 Sofia, Bulgaria*

²*Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences, 72 Tsarigradsko Chaussee Blvd., 1784 Sofia, Bulgaria*

³*Department of Human and Animal Physiology and* ⁴*Department of Genetics, Faculty of Biology, Sofia University "St. Kliment Ohridski", 8 Dragan Tzankov Blvd., 1164 Sofia, Bulgaria*

Abstract

The cationic natural hemolytic peptide melittin is regarded as a simplified model for studying lipid-protein interactions. We address the surface properties of biological membranes in the presence of melittin. At neutral pH human erythrocytes and isolated *in vitro* rat liver mitochondria are negatively charged. The surface electric charge, which is calculated from the zeta potential, is approximately equal to that which characterizes the surface of the outer membrane. The electrokinetics of melittin-treated erythrocyte and mitochondrial membranes are analyzed in isotonic media and at low ionic strength environment, respectively. Intact mitochondria treated with low melittin concentrations are characterized by reduced surface electric charge. The increased number of negatively charged groups on the outer membrane surface in the presence of melittin ($0.01\div 0.70\ \mu\text{M}$) alters the electrokinetic potential of erythrocytes. Fluorescence microscopy measurements reveal changes in the morphology of erythrocytes, as well as apoptotic changes in mitochondria under the influence of melittin. The changes in the impedance of model lipid membranes due to melittin are quantified by electrochemical impedance spectroscopy. Higher capacitance is reported in the presence of melittin as a consequence of the bilayer thinning and alterations of the dielectric permittivity of melittin-treated membranes [1].

Keywords: melittin, erythrocytes, lipid membranes, impedance spectroscopy

Acknowledgments: This work was supported by the National Science Fund of Bulgaria, the Ministry of Education and Science, contract No. KP-06-N58/6/2021, "Structural and functional investigations of liquid-crystal nanocomposites for applications in photonics, sensorics and biomedicine".

Reference:

[1] Doltchinkova, V.; Kitanova, M.; Nikolov, R.; Stoyanova-Ivanova, A.; Petkov, O.; Dikova, Y.; Vitkova, V. Erythrocyte Membrane Biophysical Changes Mediated by Pooled Immunoglobulin G and Hematin: Electrokinetic and Lipid Peroxidation Studies. *Membranes* **2023**, *13*(3), 281. <https://doi.org/10.3390/membranes13030281>

A-O4

ТЕОРЕТИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЯДРЕНИ МОНОПОЛНИ ВЪЗБУЖДЕНИЯ

Йордан Кацаров¹, Митко Гайдаров^{1,2}, Мартин Иванов¹, Антон Антонов¹

¹*Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Българска академия на науките,
София, България*

²*ЮЗУ „Неофит Рилски”, Благоевград, България*

Абстракт

В ядрената физика монополното възбуждане се отнася до колективните вибрации на ядрената плътност, където размерът на ядрената течност осцилира, т.е. когато ядрото се компресира. Концепцията за монополни възбуждания е сложен предмет в ядрената физика, който изисква усъвършенствани математически и изчислителни методи.

Експерименталните и теоретични изследвания на гигантски резонанси са се превърнали в богат източник на информация за колективния отговор на ядрото към флуктуациите на неговата плътност. По-специално, изоскаларният гигантски монополен резонанс (ISGMR) играе важна роля в определянето на ядреното уравнение на състоянието. Важен въпрос е, че енергията на този резонанс е тясно свързана с ядрената несвиваемост. Несвиваемостта както на ядрената материя, така и на крайните ядра се оценява чрез режимите на монополна компресия в ядрата в рамките на нерелативистичен метод на Хартри–Фок–Боголюбов (HFB) и кохерентния модел на флуктуация на плътността (CDFM). В настоящата работа несвиваемостта и центроидната енергия на ISGMR се изследват за три изотопни вериги въз основа на функционала на енергийната плътност на Brueckner за ядрена материя и с помощта на CDFM. Този подход може да се приложи за анализи на свойствата на неутронните звезди, като несвиваемост, енергия на симетрия, параметър на наклона и други астрофизични величини.

Ключови думи: ядрена материя, несвиваемост, функционал на енергийната плътност, гигантски монополен резонанс, кохерентен модел на флуктуация на плътността

A-05

ЕВРИСТИЧНИ МЕТОДИ ЗА ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА СОЛАРНИ СИСТЕМИ ЗА БИТА БЕЗ СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ

Николай Цонев¹, Калин Ангелов², Георги Добрев³

¹СУ „Евлоги Георгиев”, гр. Тръстеник, обл. Плевен

²Софийски университет „Св. Кл. Охридски“- ДИУУ, гр. София

³Технически университет - Филиал-Пловдив, гр. София

Абстракт

Настоящата статия има за цел по аналогия на книгата на Стивън Хокинг („Кратка история на времето“), да бъде полезна за по-широк кръг от читатели без да използва сложни формули или специална лабораторна измервателна апаратура. Целта на статията е с помощта на обикновения електромер да се направи анализ кои електроуреди в домакинството могат да работят единствено на генерираната енергия от соларната система и по този начин да се извлече максимална икономическа полза от инсталираната автономна система за генериране на електричество.

Основни знания: Когато е инсталирана Автономна соларна хибридна система за добив на електричество трябва да притежаваме минимум две основни знания:

1. Структурата на изграждането ѝ; 2. Стойността, изписана върху хибридният инвертор - 3, 5 или 8 kVA не е автоматично равно на съответно на 3,5, 8 kW. Коефициентът на редуция на стойностите от kVA в kW е около 0,7 според някои теоретични разглеждания, но точната стойност би могла да се измери само в лабораторни условия, което е невъзможно заради голямото разнообразие на битови електроуреди във всяко домакинство и разликата в характеристиките на различните производители. Иновацията в тази статия е евристичният метод за оразмеряване коефициента на редуция и реда, по който да измерим мощността на всеки консуматор към системата и то с използване на вече монтираните стандартни електромери към жилището и обикновен часовник. Основното изискване, за да реализираме този алгоритъм е Соларната система да захранва един от вътрешните кръгове на електрическата мрежа и той да е независим от останалите кръгове.

Ключови думи: Автономна соларна хибридна система, Киловолт-ампер, мощност, измерване, алгоритъм

A-06

ОПТИЧНИ ВОРТЕКС СТРУКТУРИ ВЪВ ВЛАКНА СЪС СЪПАЛЕН ПРОФИЛ НА КОЕФИЦИЕНТА НА ПРЕЧУПВАНЕ

Никол Гочева¹, Анелия Дакова-Моллова^{1,2}, Диана Дакова¹, Любомир Ковачев²

¹Физико-технологичен факултет към Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, ул. "Цар Асен" 24, 4000-Пловдив, България

²Лаборатория по Нелинейна и влакнеста оптика към Института по Електроника на БАН, бул. "Цариградско шосе" 72, 1784-София, България

Абстракт

Сингулярната оптика е едно от най-актуалните направления в съвременната наука и техника. Тя изследва генерирането и разпространението на лазерни вортекс структури в различни диелектрични среди. Оптичните вихри се отнасят към светлинни снопове или оптични импулси, които притежават сингулярност в амплитудата или фазата. Обикновено такива вихрови структури се наблюдават извън лазерните резонатори. Те могат да бъдат генерирани по различни начини, например чрез компютърно-синтерзирани холограми или оптични маски.

В настоящата разработка се изследва образуването на оптични вихрови структури във влакна със съпален профил на коефициента на пречупване. Еволюцията на такъв тип светлинни импулси се описва от система от две нелинейни частни диференциални амплитудни уравнения, характеризиращи x и y компонентите на векторната амплитудна функция. Системата уравнения е решена аналитично, като в резултат на това са намерени нови класове точни решения, представящи особеностите в процесите на генерация и разпространение на оптични вихри в нелинейни среди с аномална дисперсия, каквото могат да бъдат едномодовите оптични влакна със съпален профил на коефициента на пречупване. Този тип вихри притежават амплитуден тип сингулярност.

Вортексите намират редица приложения в голям брой модерни научни и високо технологични направления, като например квантовия трансфер на информация, лазерната микроскопия с висока разделителна способност, оптичните пинсети и други. Именно това бе причината да насочим нашите изследвания в тази сфера.

Ключови думи: Сингулярна оптика, оптични вортекси, нелинейно амплитудно уравнение, оптични влакна със съпален профил на коефициента на пречупване

A-07

AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR INDIVIDUAL DOSIMETRY CONTROL (AISIDC)

Kristiyan Grozdev¹, Boris Dobrev¹, Mariana Shopova^{1,2}, Tsvetan Marinov³

¹*University of Plovdiv "Paisii Hilendarski", Faculty of Physics and Technology, 24 Tsar Asen str., 4000 Plovdiv, Bulgaria*

²*Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy (INRNE), blvd. Tzarigradsko Shaussee 72, 1784, Sofia, Bulgaria*

³*Kozloduy NPP PLC, 3321 Kozloduy, Bulgaria*

Abstract

This report presents the structure and functions of the Automated Information System for Individual Dosimetry Control (AISIDC), both Client and Reader Modules, as well as the administration of the AISIDC system for personnel admission to controlled areas. Shown examples are based on the controlled area of Kozloduy Nuclear Power Plant (NPP). The steps used to regulate the duties of the personnel, related to the exploitation of AISIDC in the ORDC sector, their responsibilities, their access permissions and all related activities when working with AISIDC are presented. The functional capabilities of the AISIDC system allow individual dosimetric control of the admitted personnel in the controlled area in real time. The system processes all the information automatically, enabling the production of representative and up-to-date data on all people admitted to the controlled area. The AISIDC is an excellent tool for operative monitoring and statistics for the last 24 hours of individuals entering and exiting the controlled area, tracking dosimetry orders, administering the electronic dosimeters, manually entering personnel when needed, as well as administering the system itself.

Keywords: dosimetry, controlled area, automated information system

A-O8

РЕЖИМИ НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА СВРЪХ-КЪСИ ОПТИЧНИ ИМПУЛСИ

Павлина Митева¹, Анелия Дакова-Моллова^{1,2}, Валери Славчев^{1,3}, Любомир Ковачев¹

¹Лаборатория по Нелинейна и влакнеста оптика към Института по Електроника на БАН, бул. "Цариградско шосе" 72, 1784-София, България

²Физико-технологичен факултет към Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, ул. "Цар Асен" 24, 4000-Пловдив, България

³Катедра по медицинска физика и биофизика към Фармацевтичен факултет на Медицински университет-Пловдив, бул. „Васил Априлов“ №15-а, 400-Пловдив, България

Абстракт

Режимите на разпространение на лазерни импулси с голяма продължителност са добре изучени. От особен интерес за научната общност е формирането и еволюцията на оптични солитони. Тяхното поведение много добре се описва от Нелинейното уравнение на Шрьодингер (НУШ). Оказва се, че свръх-късите солитони имат по-различна динамика. Особеностите в тяхното разпространение се описват от по-общото Нелинейно амплитудно уравнение (НАУ). То се различава от НУШ с допълнителен член, чийто коефициент е обратно пропорционален на началната продължителност на импулса.

Числените и аналитични изследвания, извършени на базата на НАУ, показват отместване на пика на импулса във времето. В [1-3] е показано, че това отместване зависи от началната продължителност на импулса. Ако импулсът е с голяма начална продължителност, резултатите съвпадат с тези, получени на базата на НУШ. Ето защо ние си поставихме за цел да изследваме режимите на разпространение на къси оптични импулси на базата на НАУ. Ще представим получените резултати за поведението на такива импулси при отчитане на влиянието поотделно само на дисперсията и само на нелинейността на средата. Ще разгледаме също така изцяло линеен бездисперсионен случай, а след това и съвместното влияние на дисперсията и нелинейността на средата.

Ключови думи: НУШ, НАУ, оптични солитони, режими на разпространение

Литература:

[1] Aneliya Dakova-Mollova, Pavlina Miteva, Diana Dakova, Valeri Slavchev, Zara Kasapeteva, Tsonyo Pavkov, Lubomir Kovachev, Broad-band optical solitons, Optik, Volume 279, (2023), 170770

[2] A. Dakova, D. Dakova, L. Kovachev, V. Slavchev, Comparison between the solutions of the general nonlinear amplitude equation and the modified Schrödinger equation, Journal of Russian Laser Research, (2016), 37(2), 103-111

[3] D. Dakova, A. Dakova, V. Slavchev, L. Kovachev, Solitons in non-paraxial optics, Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, (2016), 18(5-6), 435-439

A-09

STUDY OF OPTICAL VORTEX DIPOLES INTERACTIONS, USING BEAM PHASE ANALYSYS

M. Zhekova, L. Stoyanov, A. Dreischuh

Sofia University "St. Kliment Ohridski", Faculty of Physics, Bulgaria, Sofia, 5 James Boucher Blvd.

Abstract

Singularity laser beams are constructed using a "background" flat phase beam and a phase dislocation (e.g π -phase linear jump/s, azimuthal phase shifts). One of the most important singularity is called optical vortex – an azimuthal 2π -phase shift which leads to a very specific doughnut shaped intensity profile. We call vortex dipole a set of two semi-vortices connected with a π -phase linear jump. Studies of Gaussian beam with two optical dipole structures embedded in it, show their ability to move (rotate or shift) around the background beam. Under different conditions these interactions can be accelerated or decelerated. A study of such interactions using the interference pattern of the singularity beam and the original incident beam is presented and the analysis of the results obtained is presented.

This work is supported by Ministry of education's National program "YOUNG SCIENTISTS AND POST-DOCTORAL STUDENTS-2" (NPMUPD-2).

Keywords: optical vortex, optical dipole, optical singularity

A-O10

BASIC FEATURES OF A BIOCLIMATIC RESIDENTIAL BUILDING

Antoaneta Shoilekova, Dragomir Gospodinov

Plovdiv University "Paisiy Hilendarski", Faculty of Physics and Technology, Plovdiv, 24 Tsar Asen St., Bulgaria

Abstract

The reasonable use of energy resources is one of the most pressing issues of the XXI century, and one of the possible solutions is a significant reduction of the building's energy consumption. The inefficient and excessive use of energy for heating and cooling homes further burdens the environment and the financial situation of families.

In the present article, we introduce the basic characteristics that have a decisive role in the construction of a bioclimatic residential building. Our main goal is to systematize the factors that determine the principles of construction, as well as the improvement of already existing residential buildings.

The article considers the importance of bioclimatic facilities, how to get the most out of the geographic location and climatic conditions, and the advantages of a building shape. Our paper emphasizes the most suitable distribution of the internal building volumes, the importance of the coefficient of thermal conductivity of building materials, the coefficient of heat transfer for the enclosing structures, and the thermal storage mass. The importance of an appropriate selection of facade color is analyzed together with the advantages of greenery and the use of renewable resources. The aim of the work is to contribute to greater awareness of the use of energy efficient approaches in the construction of residential buildings on the basis of the reasonable use of renewable resources to reduce energy consumption.

Improving the energy-saving level of the buildings and the encouragement of industrial innovations leads to efficient environmental protection and minimizes the undesirable consequences of unfavorable phenomena and natural disasters related to global warming.

Keywords: bioclimatic, energy saving, low energy buildings, renewable resources

A-011

ОЦЕНКА НА РАДИАЦИОННИТЕ ПОЛЕТА ИНДУЦИРАНИ ОТ ЗАГУБИ НА СНОПА В ЦИКЛОТРОН TR-24

Галина Д. Димитрова, Ангел Демерджиев, Димитър Тонев, Николай Гутев

*Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Българска Академия на Науките, бул.
„Цариградско шосе“ № 72, 1784 София, България*

Абстракт

В Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика при Българската Академия на Науките (ИЯИЯЕ-БАН), предстои изграждане на Национален Циклотронен Център. В него ще бъде инсталиран циклотрон модел TR-24, чийто параметри позволяват да генерира протонен сноп в широк интервал от енергии (15-24 MeV) и висок интензитет (до 0.4 mA). Основното предназначение на ускорител с такива характеристики е производството на PET и SPECT радиоизотопи. В настоящия доклад ще бъдат представени резултати за оценка на радиационните полета, индуцирани от загубите на снопа в циклотрона. За целта проведохме симулации с Монте Карло транспортния код FLUKA. В модела е въведена опростена геометрия на циклотрона и източника на първично излъчени частици. Протонният сноп е моделиран като произведен от изотропен точков източник. В това изследване направихме оценка на разпределението на радиационните полета, генерирани от загубите на снопа, по време на работа на циклотрона и след една сесия на облъчване. Разгледани са две конфигурации на защитния бункер. В първата, стените на бункера са изградени изцяло от стандартен бетон с Портланд цимент, а при втората е изследван ефекта от замяна на вътрешните части от стените му с ниско активационен бетон (НАБ). Наблюдава се намаляване на мощността на дозата. Резултатите от това проучване ще бъдат използвани като полезни насоки при проектирането на радиационната защита на съоръжението.

Благодарности: Това изследване е извършено с подкрепата подкрепата на Националната пътна карта за научна инфраструктура 2020-2027 „Национален Циклотронен Център“ и Националната програма “Пост-докторанти и млади учени”, финансирани от Министерството на образованието и науката.

Ключови думи: TR-24 циклотрон, Радиационна защита, Монте Карло симулации, FLUKA

A-O12

СИСТЕМА ЗА НЕПРЕКЪСНАТО ОХЛАЖДАНЕ НА ДЕТЕКТОР ОТ СВРЪХЧИСТ ГЕРМАНИЙ

Николай Н. Петров, Христо Протохристов, Димитър Тонев, Николай Гутев

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Българска Академия на Науките, бул. „Цариградско шосе“ № 72, 1784 София, България

Абстракт

Полупроводниковите детектори са основни инструменти на ядрената спектроскопия, като детекторите от свръхчист германий са незаменими при измервания с най-висока разделителна способност на гама спектри. Монокристал от свръхчист германий (HPGe) преобразува енергията на гама лъчите в електрически товари (електрони и дупки) линейно и с голяма точност в широк енергиен диапазон. За целта, обаче HPGe кристалът трябва да е охладен постоянно до много ниска температура, около -200° C. За охлаждане на HPGe детектори обикновено се използва течен азот, което е достъпна и евтина алтернатива на други видове охлаждане. За постоянно охлаждане се изисква периодично пълнене на дюарови съдове, което е трудоемка и опасна процедура. Разработената система за автоматично пълнене гарантира непрекъснато охлаждане на (HPGe) детектор без операторска намеса. Използва се при научни и научно-приложни изследвания, изучаване на ядрената структура, радиоокология, биология, нуклеарна медицина, селскостопански науки, както и от държавни контролни лаборатории.

Благодарности: Това изследване е извършено с финансовата подкрепа на МОН по Националната Пътна Карта за Научноизследователска Инфраструктура „Национален Циклотронен Център“ и Фонд научни изследвания, договор No. КП-06-Н44/1, 27.11.2020.

Ключови думи: Детектори от свръхчист германий, Дюарови съдове, Системи за охлаждане чрез течен азот

A-P1

ИЗСЛЕДВАНЕ НА МАГНИТНИТЕ СВОЙСТВА НА ПОЧВЕНО-ТОРФЕНИ СУБСТРАТИ КАТО ИНДИКАТОР ЗА ТЯХНОТО КАЧЕСТВО И СЪДЪРЖАНИЕ НА ТЕЖКИ МЕТАЛИ (НАЧАЛНИ РЕЗУЛТАТИ)

Даниел Ишлямски, Нели Йорданова, Божурка Георгиева

Национален институт по Геофизика, Геодезия и География, БАН, “Акад. Г. Бончев” бл.3,
1113 София

email: danielishlyamski95@abv.bg

Абстракт

Почвените субстрати и компостите се използват за подобряване на деградиралите почви или отглеждане на растения в условия без почва. Растенията имат свойството да абсорбират както полезни, така и вредни елементи от почвата и от подхранващия я компост. Ако компостът съдържа пестициди или други токсични вещества, те много лесно могат чрез растенията да попаднат в човешкия организъм. От тук се породи идеята да изследваме компости, в които се засаждаат, а след това пресаждат и подхранват основни плодове и зеленчуци. В настоящото изследване са анализирани магнитните характеристики на 10 различни вида компости, както и химичния им състав. Магнитните свойства са изследвани, за да се оцени степента на замърсяване на компостите. Потърсили сме връзки между магнитните параметри и концентрацията на тежки елементи като Fe, Co, Ni, Mn и др. Основната цел на изследването е тестването на приложимостта на магнитните свойства на почвено-торфени субстрати за индиректна оценка на тяхното качество и съдържание на потенциално опасни за човешкото здраве химически елементи.

Ключови думи: почвени субстрати, компост, магнитни свойства, тежки елементи

A-P2

ПАЛЕОКЛИМАТИЧНА ЗНАЧИМОСТ НА МАГНИТНИТЕ СВОЙСТВА НА ЛЬОСОВО-ПОЧВЕНИТЕ СЕДИМЕНТИ ОТ ПРОФИЛ „КАОЛИНОВО“

Диана Йорданова, Даниел Ишлямски, Божурка Георгиева-Ишлямска

Национален институт по Геофизика, Геодезия и География, БАН, “Акад. Г. Бончев” бл.3,
1113 София

email: danielishlyamski95@abv.bg

Абстракт

Льосово-почвените седиментни разрези са носители на ценна информация за измененията на климата през кватернера. Геоложката история на Земята през последните 2.6 млн.г. се характеризира с периодична смяна на студени глациални епохи и топли интерглациали. Магнитните свойства на льосовите хоризонти и палеопочвите отразяват вариациите в количеството на окисите на желязото, измененията в размера на частиците и минералогията. Изследваният профил е опробван в кариерата за добив на каолин при с. Дойранци (Каолиново). Общата дебелина на разреза е 24м; обхваща холоценската почва, редуващи се 7 льосови хоризонта и 6 палеопочви. Проведени са лабораторни анализи за установяване на вида на магнитните носители, тяхната концентрация и размери на зърната. Размагнитването на изотермична намагнитеност показва, че освен магнетит, значителен принос има и хематит с различна коерцитивност. Най-младите три льоса и палеопочвите между тях се характеризират с по-висока коерцитивност на хематита в сравнение с по-старите хоризонти. Съгласно резултатите от спектроскопските анализи в по-старата част от разреза количеството на хематита е по-голямо. В същото време стойностите на отношението на количеството хематит спрямо общото количество хематит плюс гьотит остава относително постоянно в дълбочина. Това сочи, че е налице увеличаващо се съдържание на суперпарамагнитен хематит в по-старите хоризонти. Данните от геохимичните анализи на избрани проби също показват по-висока степен на изветряне в по-старите хоризонти, оценена по индекса на изветряне CIA. Следователно, палеоклиматът през по-старите интерглациални епохи (изотопно – кислородни стадии MIS 9 – 17) се е характеризирал със съществено по-високи температура и валежи, водещи до педогенното формиране на фин суперпарамагнитен хематит.

Изследванията са проведени по проект №КР-06-Н34/2 на ФНИ.

Ключови думи: палеопочва, льосово-почвените седименти, магнитни свойства

A-P3

NEW OPTICAL METHOD IN LASER PHOTOTHERAPY

Alexander Gisbrecht, Luchezar Avramov

Institute of Electronics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Abstract

In this study we investigate the kinetics of oxygen tension (pO_2) in skin tissue under the influence of the transcutaneous laser irradiation. The results of in vivo experimental measurements of pO_2 by a method of transcutaneous oxygen monitoring (TcOM) are presented. The results show that under laser irradiation the value of tissue oxygenation increases and after approximately 10 minutes of exposure exceeds its initial level up to 1.6 times. The observed increase in pO_2 indicates the process of photodissociation of oxyhemoglobin (HbO_2) in skin blood vessels, which results in local O_2 increase in the tissue. Such laser-induced enrichment of tissue oxygenation can be used in phototherapy of pathologies, where the elimination of local tissue hypoxia is critical.

A-P4

PROJECT-BASED LEARNING FOR BACHELOR PROGRAM ECO-ENERGY TECHNOLOGIES, IN THE DISCIPLINE „GEODESY, CARTOGRAPHY, GPS SYSTEMS“

Stoyan Nikolov, Damyan Anaudov, Anton Yakimov, Vasil Chipilov, Hasan Osman, David Ivanov, Valentin Valev, Elizabeth Ivanova, Ginka Exner

Faculty of Physics and Technology, Plovdiv University Paisii Hilendarski, Tsar Asen str. 24, 4000-Plovdiv, Bulgaria

Abstract

Modern education requires innovative approaches to achieve competences. Project-based learning, where the students are involved in real-life resembling activities is one such approach. Here, the students are learning by doing. They are in the focus, whereas the teacher plays a consultative role.

„Geodesy, Cartography, GPS systems“ course deals with learning techniques to image the Earth's surface, gaining knowledge on the difficulties to map the globe onto the flat surface of the maps and how to use the modern GPS systems to derive information on the surface coordinates and etc.

In the academic year 2022-2023, several students with their mentor, who is a doctoral student, devoted some of their study time on a project, revealing the essence of the method of horizontals (MH) in making geographical maps, which turned out to be quite difficult to be perceived. The project goal was to tackle the reverse problem of creating 3D model of a land, based on a MH map (2D representation). Based on the eco-energy profile of the student, *Chaira Power Plant* area map was chosen.

The student activities consisted of: finding the MH map; choosing appropriate materials to execute the project; plan the workflow. Such work cultivates personal and social responsibility, tolerance, and a spirit of cooperation, fostering a cohesive working group. Beyond social and intellectual growth, practical skills blossomed. In addition, the students understood the working principles of Pumped Storage Hydropower Plants (PSHP) and their advantages in comparison with the other sources of energy.

Keywords: project-based learning, physics and technology education

A-P5

GELATIN-BASED MATERIALS WITH POTENTIAL AS COMPUTED TOMOGRAPHY PHANTOMS

V. Georgieva¹, G. Exner¹, N. Traikova²

¹Faculty of Physics and Technology, Plovdiv University Paisii Hinedarski, Plovdiv, Bulgaria

²UMBAL,, St. Georgi“, Plovdiv, Bulgaria

Abstract

Medical imaging is a basic and elegant tool, which is immutable in the medical diagnostics now-a-days. In the last decades, the new imaging modalities evolve rapidly and new safety regulations and imaging strategies appear. As a standard, imaging phantoms, which are commercially available, are used to perform technical check of equipment safety. From other side, information on the sensitivity of the methods to detect different diseases is demanded [1,2]. Hence, a development of appropriate phantoms, from materials mimicking human tissues, appears to be very promising and harmless way to investigate the limits of the medical imaging modes.

In the present study, gelatine based materials, suitable for medical phantoms in computed tomography are presented. The main gels (matrices) consisted of different proportions of distilled water and glycerol. In such gels, three different fillers were added (glass microbubble, zeolite, and sodium bicarbonate) in two different concentrations (0.02 g/ml and 0.04 g/ml). This way, different imaging contrast, in terms of Hounsfield's units (HU) might be achieved, together with an appropriate materials consistence, texture and stability. The *Somatom Definition AS64* (Siemens, Germany) apparatus was used for the experiments. The tube current was fixed at 30 mAs and the voltage was varied from 70 up to 120 kVp. Since “care dose” mode, were the X-ray parameters were automatically chosen, is often used in the real medical practice, additions experiments in this more were also performed.

Keywords: medical phantoms, computed tomography, gelatine-based materials

Literature:

[1] X. G. Xu, K. F. Eckerman (Eds) (2009) Handbook of Anatomical Models for Radiation Dosimetry, Taylor and Francis group, ISBN 9781420059793

[2] X. G. Xu (2014) An exponential growth of computational phantom research in radiation protection, imaging, and radiotherapy: a review of the fifty-year history. *Phys. Med. Biol.*, 59(18), R233–R302. doi:10.1088/0031-9155/59/18/r233

A-P6

ЧИСЛОВ АЛГОРИТЪМ ЗА НАМИРАНЕ НА КОРЕНИТЕ НА НЕЛИНЕЙНИ УРАВНЕНИЯ В КОМПЛЕКСНАТА РАВНИНА

Ердем Хайретин Баш, Иван Кръстев Иванов

Пловдивски университет „Паусий Хилендарски“, ул. Цар Асен №24, гр. Пловдив, България

Абстракт

Предлага се ефективен числов алгоритъм за решаване на нелинейно трансцендентно уравнение в затворена комплексна област чрез свеждането му до полином със същите корени, отчитайки както броя на корените, така и тяхната кратност. Нулите на получения полином се пресмятат чрез итерационен метод с кубична степен на сходимост. Предложеният алгоритъм е тестван за решаване на реални нелинейни уравнения в определен числов интервал, комплексни трансцендентни уравнения в затворена област от комплексната равнина, както и за намирането на собствените стойности (вълноводните и изтичащите моди) на многослоен планарен анизотропен вълновод с комплексни показатели на пречупване.

Ключови думи: anisotropic multilayer waveguide, eigenmode analysis of optical waveguides, numerical methods, nonlinear equation solver, local convergence, simultaneous methods



Секция В «Инженерство, комуникации и електроника»

Section B «Engineering, Communications and Electronics»



B-O1

DYNAMIC STUDY AND STRUCTURAL OPTIMIZATION OF THE CONNECTING ROD FROM A THERMAL COMBUSTION ENGINE

Ionut Geonea¹, Cristian Copilusi¹, Laurentiu Racila¹, Daniela Antonova Shehova², Slavi Yasenov Lyubomirov², Emil Georgiev Velez²

¹*Department of Applied Mechanics and Civil Buildings, University of Craiova, Romania*

²*University of Plovdiv “Paisii Hilendarski”, Plovdiv, Bulgaria*

Abstract

In this paper, we present research on the structural optimization of a rod in a 1-cylinder in-line thermal engine structure. To perform this optimization, we will use the finite element analysis program, ANSYS. We will parametrically model the connecting rod using ANSYS Design Modeler. Some geometrical dimensions, such as the radii of the connection, and the relief channels, we will consider as structural optimization parameters. The objective function of this optimization is to reduce stress concentrators, with the aim of increasing fatigue strength, but also to reduce connecting rod mass. We will present the results obtained, in the form of 3D graphs. We will present the optimal solution for the geometrical shape of the connecting rod. The study demonstrates the effectiveness of structural optimization programs to achieve optimal part design shapes effect.

Keywords: Structural Optimization, Engine Dynamic model, Multibody Simulation

ACKNOWLEDGEMENTS

This work is supported by the ERASMUS+ KA203 Project ”STEM in Action; Open Educational Resources for Teachers” PROJECT NUMBER: 2020-1-TR01-KA203-094309.

B-O2

STUDY ON ASSISTING PEOPLE WITH LOCOMOTOR DISABILITIES TO CLIMB STAIRS WITH THE HELP OF AN EXOSKELETON

Racila Laurentiu¹, Ionut Geonea¹, Cristian Copilusi¹, Daniela Antonova Shehova², Slavi Yassenov Lyubomirov², Emil Georgiev Velev²

¹*Department of Applied Mechanics and Civil Buildings, University of Craiova, Romania*

²*University of Plovdiv "Paisii Hilendarski", Plovdiv, Bulgaria*

Abstract

In this paper we aim to address the topic of assisting the locomotion of a person with locomotor disabilities when climbing stairs. This assistance will be achieved with the help of a robotic system such as an exoskeleton. The designed exoskeleton must provide the step length corresponding to the distance between two steps, as well as the lifting height of the leg sufficient to step on the next step. For this purpose, an exoskeleton robotic system design solution is proposed. Based on this constructive solution, a virtual prototype of the robotic system will be realized, followed by a dynamic simulation, using software for dynamic analysis of multibody systems, namely ADAMS. The simulation results allow us to validate the design solution, on this conclusion we will proceed to the next stage of the research, namely the execution of an experimental prototype.

Keywords: Dynamic analysis, Exoskeleton, Stairs, Motion assistance

ACKNOWLEDGEMENTS

This work is supported by the ERASMUS+ KA203 Project "STEM in Action; Open Educational Resources for Teachers" PROJECT NUMBER: 2020-1-TR01-KA203-094309.

B-O3

VISUAL INSPECTION OF DETAILS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

Miroslav Yugov, Velko Rupetsov

University of Plovdiv "Paisii Hilendarski", Faculty of Physics and Technology, Plovdiv, Bulgaria

Abstract

Every company strives for efficient and high-quality production, therefore systems for visual control and process monitoring have been implemented in all industries. The continuous growth of automated production and the tendency to reduce human capital in the manufacturing industries, necessitates the development of highly intelligent software solutions for machine vision and product quality in the process of creation and processing. Leading companies such as: COGNEX, KEYENCE, OMRON, SICK, IFM, BALLUFF and many others are in a constant race to develop products and software systems for automated machine vision. The current development looks at automated inspections in automotive manufacturing. A composition of a station for the implementation of an automatic check for the correct assembly of an electro-switching element (rubber) is proposed. A test process has been created and will be presented to the client.

Keywords: Machine vision, industrial automation, automated visual inspection

В-04

РЕГИСТРАЦИЯ НА БЪРЗОДЕЙСТВАЩИ СЛУЧАЙНИ ТЕРМОЯДРЕНИ ПРОЦЕСИ. РАЗРАБОТКА НА МОНИТОРИНГОВО ОБОРУДВАНЕ

Марко Дойков

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”, Физико-технологичен факултет, ул. „Цар Асен“ 24, Пловдив, България

Абстракт

В доклада се представени резултати получени от автора за последна 2022/2023 учебна година. Основно внимание беше отделено на регистрация на формиране на гама, рентгеново светкавично излъчване от термоядрения произход от един и същия обект. Във този контекст се отделени характерни времена Δt и брой на падащи на 1 cm^2 на детекторна зона кванти – N . А именно $\Delta t \approx 10^{-5} \text{ s}$, $N \approx 100$. В основа на това се изследвани възможности от използване на нови детектори – кристали на CsPbBr₃. Важно че дължина на свободен пробег $d = \mu t E \approx 8 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \cdot 5800 \text{ V/cm} \approx 4.64 \text{ cm}$ и може да достига 10 cm за сметка на разумно увеличение на E . При това се покриват енергиите на спектрите до 1 MeV с точност до 5 % (или 5–10 KeV). Получени характерни токови амплитуди и честота на влизаци импулси преди тяхното усилване. Основна физическа информация се съдържа в профила на отделен импулс, имащ гаусианов профил, неговата дисперсия и амплитуда. Затова представена от мен физическа модел на детектора от CsPbBr₃ и други перовскиди съдържа възможност за предварително моделиране на излизаци от тях сигнали от генератор на сигнали в гаусова форма. Ще отбележа, че според високите енергии на квантите, отношението сигнала до шума в важните за нас процеси достига значения 4-6. Всичко това позволява да се проектира и сглобява електронната част на макета в средата на LabVIEW. В отличие от стандартни методи на спектроскопични изследвания нашия уред ще функционира в многоканален мониторингов режим в съчетание с оптически спектрограф. Установено че поради дълго затихване на изходящ сигнал необходимо да се увеличава пиковото напрежение пред усилвателя. На края, в резултат на работа на шината MCA се броят импулсите с различна дисперсия и височина. И как резултат се произвежда спектър на гама лъчи. За сметка на използване на кристали - халидни перовскиди (например CsPbBr₃) дисперсия на основните токови импулси е малка за сметка на присъствие в тях на тежки елементи. Това значи че финален сигнал съдържа малка дисперсия и е точен.

Ключови думи: γ -спектри, халидни перовскидни детектори, многоканален спектрограф, мониторингови системи за бързи случайни термоядрени процеси

B-05

HIGH PERFORMANCE PROCESSING OF LATH DETAILS WITH A ROTARY TOOL, WHEN THE WORKPIECE AND THE TOOL HAVE INTERSECTING AXES AT A 90° ANGLE

Мирослав Алексиев, Емил Велев

ПУ „Паисий Хилендарски“, ул. „Цар Асен“ 24, Пловдив, България

Абстракт

Разработен е високопроизводителен метод за обработване на стругови детайли с въртящ се инструмент, когато заготовката и инструментът са с пресичащи се оси под ъгъл равен на 90°. Метода е приложим на мулти-функционални с ЦПУ. Основно предимство на метода е високата производителност. Основен недостатък е че се получава повърхнина с голяма грапавост и е необходима чистова обработка. Затова метода е приложим за груби обработки, при които е необходимо премахването на големи прибавки материал. Метода е много добър за обработване на пластмаси, тъй като се получава чупеща се стружка.

Ключови думи: високопроизводителен метод, пресичащи се оси, въртящ се инструмент

В-06

ОПТИМИЗИРАНЕ ПРОЕКТИРАНЕТО НА ШПРИЦФОРМА ЗА ДЕТАЙЛИ “КАПАК ДОЛЕН” И “КАПАК ГОРЕН” ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА КОМПЮТЪРНА СИМУЛАЦИЯ

Мирослав Алексиев, Антон Башев

ПУ „Паисий Хилендарски“, ул. „Цар Асен“ 24, Пловдив, България

Абстракт

Производството на пластмасови детайли е намерило широко приложение защото днес всичко може да се произведе като продукт с различна сложност и голяма палитра от цветове от пластмаси с различен химичен състав. Полимерните продукти имат широка приложимост благодарение на техните механични, физични и химични свойства в нашето ежедневие. Процесът на формообразуване при пластмасите се характеризира с висока производителност, ниво на автоматизация, точност на размерите, ефективност и добри експлоатационни свойства. Възможно е използването на широка гама от полимерни материали в зависимост от изискванията към изделието. Симулационните анализи улесняват на дизайна на шприц формите, което води до спестява време, финансов ресурс и свързани грешки с евентуални дефекти във формата на детайлите.

Ключови думи: Оптимизация, симулация, анализ, шприцформи

B-O7

RISK ASSESSMENT AND RESILIENCE: BAYESIAN NETWORKS IN DRONE CYBERSECURITY

Anton Puliyski, Vladimir Serbezov

Technical University of Sofia, Department Aeronautics, Sofia 1000, 8 "Kl. Ohridski" Blvd.

Abstract

The unmanned aircraft systems, or drones can be vulnerable to hacking, which can compromise the integrity and confidentiality of the data they collect and transmit. Hackers can also take control of the drone's navigation and other functions, which can lead to accidents or unauthorized use of the drone.

To protect against these types of attacks, it's important for drone manufacturers and operators to implement strong cybersecurity measures, such as secure communication protocols, data encryption, and regular software updates. Additionally, regulatory bodies are working on guidelines and regulations for drone operators to ensure the safety and security of these systems.

In an era where drones are integral to critical operations, the application of Bayesian networks plays a pivotal role in assessing the risk of cyber threats. Bayesian networks offer a systematic approach to modeling the complex interplay of variables that contribute to the security of drone systems. By employing Bayesian networks, we can quantitatively analyze the likelihood and impact of potential cyberattacks, enabling informed decisions for enhancing drone cybersecurity measures.

This article explores the synergy between Bayesian network analysis and drone cybersecurity to ensure the resilience of these assets in the face of evolving threats. A simple Bayesian network, representing the drone cyber security measures and vulnerabilities is developed and some characteristic scenarios are simulated with it. The results show the resultant security level of the system. Conclusions about the adequacy of the model and the need for further studies and development of the used Bayesian network are made.

Keywords: drones, uas, cybersecurity, bayesian networks, risk model

B-08

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОЦЕСИТЕ ПРИ ШПРИЦВАНЕ НА РАЗЛИЧНИ
ВИДОВЕ МАТЕРИАЛ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА КОМПЮТЪРНА
СИМУЛАЦИЯ**

Емил Георгиев Велев

ПУ "Паисий Хилендарски", ул. "Цар Асен" 24, Пловдив, България

Абстракт

През последните десетилетия полимерите навлязоха широко във всички сфери на живота. Предпоставка за това е възможността да се изработват различни по вид, сложност и цвят детайли. Това се осъществява в шприцформи, които могат да бъдат едногнездови или многогнездови в зависимост от производствената програма. С постоянната появата на нови пластмаси и на модификации от досегашните, пред конструкторите на шприцформи се появява все нови и нови предизвикателства. Една от тях е каква е възможността да произвеждат детайли от различен вид пластмаса с един и същи инструменти. Този проблем без използване на програми за симулация на процесите на шприцване е практически невъзможен.

B-P1

ИЗПОЛЗВАНЕ НА 3D МОДЕЛИРАНЕ ЗА ДЕМОНСТРАЦИЯ НА УСТРОЙСТВОТО И РАБОТНИТЕ ПРИНЦИПИ НА ДВИГАТЕЛ С ВЪТРЕШНО ГОРЕНЕ И СЪЕДИНИТЕЛ

Анатолий Парушев¹, Румен Попов², Слави Любомиров¹, Даниела Шехова¹, Станислав Асенов¹, Христо Каневски³

¹Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет,
Катедра „Електроенергетика и комуникации“, гр. Пловдив, ул. „Цар Асен“ 24, 4000
Пловдив, България

²Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет,
Катедра „Електроника, комуникации и информационни технологии“, гр. Пловдив, ул. „Цар
Асен“ 24, 4000 Пловдив, България

³Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет,
Катедра „Машиностроене и транспорт“, гр. Пловдив, ул. „Цар Асен“ 24, 4000 Пловдив,
България

Абстракт

Съвременните адитивни технологии, известни още като 3D печат или адитивно производство, са с приложения в разнообразни области на човешката дейност. Тези методи се отличават с точност и икономичност в сравнение с традиционните методи за производство на части, компоненти и елементи. Тези технологии се характеризират с: ниски производствени разходи, възможност за създаване на сложни и иновативни модели, гъвкавост в използваните материали и изключително бърза производствена скорост. Технологичният напредък в тази област също така отваря врати за използване на адитивните технологии в академичния и научен сектор. В тази връзка акцента в публикацията се поставя върху създаването на триизмерен модел за разбирането от страна на студентите на основните функционални възможности на двигателите с вътрешно горене и съединителната система в съвременните автомобили. Тези модели могат да се използват за създаване на образователни и научни инструменти, които улесняват обучението и разширяват обхвата на научните изследвания в тази област, допринасяйки за подобряване на качеството на научната и образователна дейност.

Ключови думи: адитивни технологии, 3D печат, триизмерен модел, съединителна система

B-P2

3D ПРИНТИРАНЕ В АВТОМОБИЛНАТА ИНДУСТРИЯ

Христо Каневски¹, Станислав Асенов², Анатолий Парушев², Слави Любомиров², Даниела Шехова²

¹Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет, Катедра „Машиностроене и транспорт“, гр. Пловдив, ул. „Цар Асен“ 24, 4000 Пловдив, България

²Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет, Катедра „Електроенергетика и комуникации“, гр. Пловдив, ул. „Цар Асен“ 24, 4000 Пловдив, България

Абстракт

Статията представя реализацията на 3D принтирането в автомобилната индустрия. Според доклад на изследователската компания SmartTech Publishing за автомобилния сектор, 3D печатът все по-често се използва за производство на автомобилни части. Анализаторите прогнозираат, че до 2029 година пазарът на отпечатани части ще генерира до и над 9 милиарда щатски долара. Авторите на статията представят процеса на проектиране и изработка на функционален кърхолдър заместващ съществуващия фабричен.

Произведеният кърхолдър посредством 3D принтиране осигурява модернизирани на автомобила чрез предоставяне на пространство за смартфон, монети и захранващ проводник. Реализираният кърхолдър е устойчив на вариращите температури през различните сезони и се характеризира с устойчиви механични параметри.

Ключови думи: 3D принтиране, автомобилна индустрия, кърхолдър

В-РЗ

СЪЗДАВАНЕ НА ВИРТУАЛЕН ТРИИЗМЕРЕН ОБЕКТ НА ХОТЕЛСКА СГРАДА

Христо Каневски¹, Станислав Асенов², Анатолий Парушев², Слави Любомиров², Даниела Шехова²

¹Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет,
Катедра „Машиностроене и транспорт“, гр. Пловдив, ул. „Цар Асен“ 24, 4000 Пловдив,
България

²Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет,
Катедра „Електроенергетика и комуникации“, гр. Пловдив, ул. „Цар Асен“ 24, 4000 Пловдив,
България

Абстракт

Изграждането на 3D обекти е ключова техника в областта на компютърната графика и дизайн. Тази техника позволява да се създават тримерни модели и сцени, които имитират реални обекти и среди.

В статията е представен генериран 3D обект на хотелската сграда чрез софтуера Blender, който е успешно свързан с инструментите за виртуална реалност – Oculus Quest 2 и може да се прилага в следните области и сфери: образование и проучвания; архитектура и визуализация на проекти; игрална индустрия и виртуална реалност, анимация и филмова индустрия; реклама и маркетинг и др. Виртуализираният триизмерен обект представлява етаж от съществуващата сграда х-л „Ванилекс“, която представлява апартаменти за гости и се намира на 200 метра от долна лифтова станция на ски писта „Мечи Чал“ в град Чепеларе.

Със своите мощни инструменти и възможности, Blender предоставя на потребителите гъвкавост и творческа свобода за създаване на впечатляващи виртуални сгради и архитектурни проекти.

Ключови думи: изграждането на 3D обекти, Blender, Oculus Quest 2

В-Р4

СЪЗДАДАВАНЕ НА ТРИИЗМЕРНА ВИРТУАЛНА ЗАЛА ЗА ИНЖЕНЕРНО ОБРАЗОВАНИЕ

Станислав Асенов¹, Анатолий Парушев¹, Слави Любомиров¹, Даниела Шехова¹, Христо Каневски²

¹Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет,
Катедра „Електроенергетика и комуникации“, гр. Пловдив, ул. „Цар Асен“ 24, 4000
Пловдив, България

²Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Физико-технологичен факултет,
Катедра „Машиностроене и транспорт“, гр. Пловдив, ул. „Цар Асен“ 24, 4000 Пловдив,
България

Абстракт

В контекста на бързо развиващите се технологични тенденции, виртуалната реалност (VR) представлява силно въздействащ инструмент за иновации в различни сектори, включително и в образованието. Авторите на статията споделят своя опит за създаването на виртуална класна зала със специализиран интерактивен модел за асемблиране с приложение на съвременните технологии в инженерното образование.

Използвайки интегриран подход, съчетаващ компетентностите на инструменти като Blender, SolidWorks и Unity, е създадено иновативно образователно решение, което предоставя по-дълбок учебен опит. Виртуалната класна стая ще позволи на студентите да бъдат част от интелигентно изградено образователно пространство, в което ще могат не само да визуализират и манипулират обекти, но и да ги асемблират във виртуалното пространство. Същественото предимство на този подход е в активното ангажиране на студентите в учебния процес. Виртуалната среда стимулира интереса и въображението, като предоставя възможност за реални взаимодействия и опит.

Актуалността на статията произтича от нарастващата необходимост за иновативни образователни подходи, които да отразяват съвременните технологични промени и изисквания.

Ключови думи: виртуалната реалност (VR), Blender, SolidWorks и Unity, иновативни образователни подходи



Секция С «Образователни технологии»



Section C «Educational Technologies»

C-O1

**TEACHING METHODOLOGY AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AT
FACULTY OF MECHANICS UNIVERSITY OF CRAIOVA UNDER EU
FRAME**

Cristian Copilusi, Ionut Geonea, Laurentiu Racila

*University of Craiova, Faculty of Mechanics, Applied Mechanics and Civil Engineering
Department*

Abstract

This paper addresses attention to research and educational programs implemented at Faculty of Mechanics – University of Craiova under EU frame. Thus, there are presented several methodologies developed under educational programs and implemented through laboratories and research projects.

The presentation will give the opportunity to identify several instruments and packages implemented through teaching programs for bachelor and master studies, but also especially developed through research projects.

Keywords: educational procedures; teaching methodology; research laboratories; innovative technologies

ACKNOWLEDGEMENTS

This work is supported by the ERASMUS+ KA203 Project "STEM in Action; Open Educational Resources for Teachers" PROJECT NUMBER: 2020-1-TR01-KA203-094309.

C-02

ДИЗАЙН НА КОНЦЕПТУАЛНА КАРТА ЗА ИДЕНТИФИЦИРАНЕ И КОРИГИРАНЕ НА МИСКОНЦЕПЦИИТЕ НА УЧАЩИ ОТНОСНО ДУАЛИЗМА ВЪЛНА-ЧАСТИЦА

Нина Сл. Герева, Желязка Д. Райкова, Екатерина С. Писанова

Катедра „Образователни технологии“, Физико-технологичен факултет, ПУ „П. Хилендарски“, ул. „Цар Асен“ 24, 4000 Пловдив

Абстракт

Концепцията за дуализма вълна-частица е абстрактна и неинтуитивна. Тя често се посочва като символичната бариера, която трябва да бъде преодоляна за развитието на абстрактно мислене, необходимо за разбирането на квантовите явления. Научни изследвания показват, че голяма част от затрудненията на учащите в осмислянето на тази концепция се дължи на техни субективни идеи (погрешни схващания, мисконцепции), които са несъвместими с научните идеи. В тази статия е представен списък с мисконцепции на учащи за дуализма вълна-частица, идентифицирани чрез използване на различни изследователски инструменти за диагностициране на концептуалното разбиране и описани в научната литература. Въз основа на този списък, ние предлагаме дизайн на концептуална карта в два варианта за идентифициране на мисконцепциите относно дуализма вълна-частица на ученици от средното училище със задължителна и профилирана подготовка по физика. Предложената концептуалната карта, предназначена за ученици с профилирана подготовка по физика, може да се използва за идентифициране на мисконцепциите на студенти от бакалавърски програми по физика и инженерство. Освен това, предложените концептуални карти могат да се използват като обучителни ресурси, които биха помогнали на учащите да разберат по-добре концепцията за корпускулярно-вълновия дуализъм. Тази статия и цитираната в нея литература могат да се използват като основа за педагогически изследвания на концептуалните трудности на учащите относно дуализма вълна - частица.

Ключови думи: корпускулярно-вълнов дуализъм, мисконцепции, концептуални карти

C-03

НЯКОИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕШЕНИЯ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ТЕМИ ОТ РАЗДЕЛ „ЕЛЕКТРОСТАТИКА“ В 10^{-ТИ} КЛАС НА БЪЛГАРСКОТО СРЕДНО УЧИЛИЩЕ

Даниела Иванова¹, Желязка Райкова²

¹Математическа гимназия „Баба Тонка“, Русе, ул. „Иван Вазов“18, България

²Пловдивски Университет „Паусий Хилендарски“, ул. “Цар Асен“24, Пловдив, България

Абстракт

С темите по електростатика започва изучаването на физиката в 10^{-ТИ} клас. Съдържанието на тези теми лесно може да бъде онагледено предвид опита на учениците, свързан с наблюдавани в практиката електростатични явления и сравнителното лесното демонстриране на наелектризирането на телата. Разбирането на величините, които описват електричното поле и законите, които го описват, обаче, затруднява значително учениците. Причината за това е, че учениците за първи път започват да изучават полевата форма на материята и се сблъскат с нейния абстрактен характер. Това важи и за изучаването на изучаването на кондензатора, който има голямо практическо значение, но за учениците не е лесно да разберат неговите свойства и приложение. Всичко това е причина да потърсим подходящи методи, които да оптимизират учебната дейност при изучаването на електростатичните явления. Опитът ни през последните години показва, че широкото застъпване на експерименталната работа в учебния процес активизира учениците и улеснява осмислянето на знанията за кондензатор и за електрично поле. В доклада сме описали някои методически решения за преподаване на тези теми, свързани с изработване на плосък кондензатор от учениците, експериментално изследване на процесите на зареждане и разреждане на кондензатори чрез използване на Фурие сензори, анализ на построена графическата зависимост между напрежението от времето, както и организиране на самостоятелна работа за проучване на техните практически приложения. Смятаме, че споделянето на тази добра практика може да обогати методиката на обучение по физика и да бъде полезно за действащи и за бъдещи учители по физика.

Ключови думи: изучаване на електростатика и кондензатори, експериментално изследване

C-04

МУЛТИФАСЕТНИ ВРЪЗКИ МЕЖДУ ФИЗИКАТА И МАТЕМАТИКАТА

Стоянка Костадинова

ЧСУ „Дружба“ – Пловдив, бул. „Руски“ № 18, гр. Пловдив 4000, България

Абстракт

Както явленията в материалния свят се намират в сложни и многостранни връзки помежду си, така и науките, които изучават тези явления са неразривно свързани. Физиката има най – тясна връзка с математиката. Математическите понятия и методи се прилагат при всяко изследване във физиката, а откриването на нови явления във физиката е станало повод за развитие на цели нови клонове в самата математика.

В този доклад се разглежда необходимостта от своевременно обучение на определен математически апарат като предпоставка за усвояването и осмислянето на всяка една физична теория в средния етап на училищното образование. Ще бъдат представени примери за интересни връзки между физиката и математиката.

Ключови думи: явления, физика, математика

C-P1

STEM IN ACTION: OPEN EDUCATIONAL RESOURCES FOR TEACHERS

Gabriela-Eugenia Iacobescu

Department of Physics, University of Craiova, Romania

Abstract

STEM – Science, Technology, Engineering, and Mathematics – is the field that helps students learn how to program, make codes, and understand technological devices. During STEM education activities, students learn in a safe environment that allows them to fall and try again. STEM education stresses the value of failure as a learning exercise, which will enable students to embrace mistakes as part of the learning process.

STEM in Action; Open Educational Resources for Teachers is based on Online and Face to Face STEM courses to the teachers free of charge. 7 organizations from Turkey, Belgium, Romania, Ireland, Germany, Croatia and Greece who are experienced in STEM will take place in the project. One of Educational objectives of Erasmus+ is to promote the open access of project outputs to support learning, teaching, training, and youth work. Our Project has the same objective. Moreover, Erasmus+ supports that A common purpose is to ensure that skills and qualifications can be more easily recognized and are better understood, within and across national borders.

The objectives of STEM in Action; Open Educational Resources for Teachers;

- to exchange good practice across the partner countries through learning raids;
- to provide tools, methodologies and approaches to facilitate the acquisition of needed skills with collaborative learning and teaching environments in STEM;
- to increase interest of educators about the priorities to gain the competences that they need around STEM education;
- to develop collaborative partnership between schools and the universities in formal, nonformal and informal learning at the aim of strengthening the profile(s) of the teaching profession EU countries;
- to develop a website incorporating good practices including curriculum materials across partners and virtual courses for teachers;
- to produce a range of curriculum materials in STEM area for teachers' usage;
- to upskill teachers in each partner county including knowledge;

ACKNOWLEDGEMENTS

This work is supported by the ERASMUS+ KA203 Project "STEM in Action; Open Educational Resources for Teachers" PROJECT NUMBER: 2020-1-TR01-KA203-094309.

Съдържание/Content:

Информация за конференцията/Information for the conference	1
Организатори/Organizers	1
Спонсори/Sponsors	2
Организационен комитет, технически секретар, техническа комисия и научно жури/ Organizing Committee, technical secretary, technical commission and scientific jury	3
Програма/Timetable	4

Секция А «Физика и физични технологии»/Section A «Physics and physical technologies»

Устни доклади/Oral presentations:

A-01: М. Георгиев, Х. Шамати, МОЛЕКУЛНИ МАГНИТИ	5
A-02: V. Vitkova, V. Georgiev, O. Petkov, A. Stoyanova-Ivanova, S. Jaber, D. Danalev, ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF POPC-KLAKLAK-NH ₂ LIPID MEMBRANES	6
A-03: V. Doltchinkova, O. Petkov, M. Shkodrova, M. Kitanova, A. Stoyanova-Ivanova, V. Vilkova, COMPARATIVE STUDIES OF MELITTIN-INDUCED ALTERATIONS IN SURFACE ELECTRICAL CHARGE OF ERYTHROCYTE AND MITOCHONDRIAL MEMBRANES	7
A-04: Й. Кацаров, М. Гайдаров, М. Иванов, А. Антонов, ТЕОРЕТИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЯДРЕНИ МОНОПОЛНИ ВЪЗБУЖДЕНИЯ	8
A-05: Н. Цонев, К. Ангелов, Г. Добрев, ЕВРИСТИЧНИ МЕТОДИ ЗА ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА СОЛАРНИ СИСТЕМИ ЗА БИТА БЕЗ СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ	9
A-06: Н. Гочева, А. Дакова-Моллова, Д. Дакова, Л. Ковачев, ОПТИЧНИ ВОРТЕКС СТРУКТУРИ ВЪВ ВЛАКНА СЪС СЪПАЛЕН ПРОФИЛ НА КОЕФИЦИЕНТА НА ПРЕЧУПВАНЕ	10
A-07: K. Grozdev, B. Dobrev, M. Shopova, T. Marinov, AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR INDIVIDUAL DOSIMETRY CONTROL (AISIDC)	11
A-08: П. Митева, А. Дакова-Моллова, В. Славчев, Л. Ковачев, РЕЖИМИ НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА СВРЪХ-КЪСИ ОПТИЧНИ ИМПУЛСИ	12
A-09: M. Zhekova, L. Stoyanov, A. Dreischuh, STUDY OF OPTICAL VORTEX DIPOLES INTERACTIONS, USING BEAM PHASE ANALYSYS	13
A-010: A. Shoilekova, D. Gospodinov, BASIC FEATURES OF A BIOCLIMATIC RESIDENTIAL BUILDING	14
A-011: Г. Димитрова, А. Демерджиев, Д. Тонев, Н. Гутев, ОЦЕНКА НА РАДИАЦИОННИТЕ ПОЛЕТА ИНДУЦИРАНИ ОТ ЗАГУБИ НА СНОПА В ЦИКЛОТРОН TR-24	15
A-012: Н. Петров, Х. Протохристов, Д. Тонев, Н. Гутев, СИСТЕМА ЗА НЕПРЕКЪСНАТО ОХЛАЖДАНЕ НА ДЕТЕКТОР ОТ СВРЪХЧИСТ ГЕРМАНИЙ	16

Постерни доклади/Poster presentations:

A-P1: Д. Ишлямски, Н. Йорданова, Б. Георгиева, ИЗСЛЕДВАНЕ НА МАГНИТНИТЕ СВОЙСТВА НА ПОЧВЕНО-ТОРФЕНИ СУБСТРАТИ КАТО ИНДИКАТОР ЗА ТЯХНОТО КАЧЕСТВО И СЪДЪРЖАНИЕ НА ТЕЖКИ МЕТАЛИ (НАЧАЛНИ РЕЗУЛТАТИ)	17
--	----

A-P2: Д. Йорданова, Д. Ишлямски, Б. Георгиева-Ишлямска, ПАЛЕОКЛИМАТИЧНА ЗНАЧИМОСТ НА МАГНИТНИТЕ СВОЙСТВА НА ЛЪСОВО-ПОЧВЕНИТЕ СЕДИМЕНТИ ОТ ПРОФИЛ „КАОЛИНОВО“	18
A-P3: A. Gisbrecht, L. Avramov, NEW OPTICAL METHOD IN LASER PHOTOTHERAPY	19
A-P4: S. Nikolov, D. Anaudov, A. Yakimov, V. Chipilov, H. Osman, D. Ivanov, V. Valev, E. Ivanova, G. Exner, PROJECT-BASED LEARNING FOR BACHELOR PROGRAM ECO-ENERGY TECHNOLOGIES, IN THE DISCIPLINE „GEODESY, CARTOGRAPHY, GPS SYSTEMS“	20
A-P5: V. Georgieva, G. Exner, N. Traikova, GELATIN-BASED MATERIALS WITH POTENTIAL AS COMPUTED TOMOGRAPHY PHANTOMS	21
A-P6: Е. Баш, И. Иванов, ЧИСЛОВ АЛГОРИТЪМ ЗА НАМИРАНЕ НА КОРЕНИТЕ НА НЕЛИНЕЙНИ УРАВНЕНИЯ В КОМПЛЕКСНАТА РАВНИНА	22

Секция В «Инженерство, комуникации и електроника»/Section B «Engineering, Communications and Electronics»

Устни доклади/Oral presentations:

B-O1: I. Geonea, C. Copilusi, L. Racila, D. Shehova, S. Lyubomirov, E. Velev, DYNAMIC STUDY AND STRUCTURAL OPTIMIZATION OF THE CONNECTING ROD FROM A THERMAL COMBUSTION ENGINE	23
B-O2: L. Racila, I. Geonea, C. Copilusi, D. Shehova, S. Lyubomirov, E. Velev, STUDY ON ASSISTING PEOPLE WITH LOCOMOTOR DISABILITIES TO CLIMB STAIRS WITH THE HELP OF AN EXOSKELETON	24
B-O3: M. Yugov, V. Rupetsov, VISUAL INSPECTION OF DETAILS IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY	25
B-O4: М. Дойков, РЕГИСТРАЦИЯ НА БЪРЗОДЕЙСТВАЩИ СЛУЧАЙНИ ТЕРМОЯДРЕНИ ПРОЦЕСИ. РАЗРАБОТКА НА МОНИТОРИНГОВО ОБОРУДВАНЕ	26
B-O5: М. Алексиев, Е. Велев, HIGH PERFORMANCE PROCESSING OF LATH DETAILS WITH A ROTARY TOOL, WHEN THE WORKPIECE AND THE TOOL HAVE INTERSECTING AXES AT A 90° ANGLE	27
B-O6: М. Алексиев, А. Башев, ОПТИМИЗИРАНЕ ПРОЕКТИРАНЕТО НА ШПРИЦФОРМА ЗА ДЕТАЙЛИ “КАПАК ДОЛЕН” И “КАПАК ГОРЕН” ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА КОМПЮТЪРНА СИМУЛАЦИЯ	28
B-O7: A. Puliyski, V. Serbezov, RISK ASSESSMENT AND RESILIENCE: BAYESIAN NETWORKS IN DRONE CYBERSECURITY	29
B-O8: Е. Велев, ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОЦЕСИТЕ ПРИ ШПРИЦВАНЕ НА РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ МАТЕРИАЛ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА КОМПЮТЪРНА СИМУЛАЦИЯ	30

Постерни доклади/Poster presentations:

B-P1: А. Парушев, Р. Попов, С. Любомиров, Д. Шехова, С. Асенов, Х. Каневски, ИЗПОЛЗВАНЕ НА 3D МОДЕЛИРАНЕ ЗА ДЕМОНСТРАЦИЯ НА УСТРОЙСТВОТО И РАБОТНИТЕ ПРИНЦИПИ НА ДВИГАТЕЛ С ВЪТРЕШНО ГОРЕНЕ И СЪЕДИНИТЕЛ	31
B-P2: Х. Каневски, С. Асенов, А. Парушев, С. Любомиров, Д. Шехова, 3D ПРИНТИРАНЕ В АВТОМОБИЛНАТА ИНДУСТРИЯ	32

В-Р3: Х. Каневски, С. Асенов, А. Парушев, С. Любомиров, Д. Шехова, СЪЗДАВАНЕ НА ВИРТУАЛЕН ТРИИЗМЕРЕН ОБЕКТ НА ХОТЕЛСКА СГРАДА 33

В-Р4: С. Асенов, А. Парушев, С. Любомиров, Д. Шехова, Х. Каневски, СЪЗДАВАНЕ НА ТРИИЗМЕРНА ВИРТУАЛНА ЗАЛА ЗА ИНЖЕНЕРНО ОБРАЗОВАНИЕ 34

Секция С «Образователни технологии»/Section С «Educational Technologies»

Устни доклади/Oral presentations:

С-О1: С. Copilusi, I. Geonea, L. Racila, TEACHING METHODOLOGY AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AT FACULTY OF MECHANICS UNIVERSITY OF CRAIOVA UNDER EU FRAME 35

С-О2: Н. Герева, Ж. Райкова, Е. Писанова, ДИЗАЙН НА КОНЦЕПТУАЛНА КАРТА ЗА ИДЕНТИФИЦИРАНЕ И КОРИГИРАНЕ НА МИСКОНЦЕПЦИИТЕ НА УЧАЩИ ОТНОСНО ДУАЛИЗМА ВЪЛНА–ЧАСТИЦА 36

С-О3: Д. Иванова, Ж. Райкова, НЯКОИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕШЕНИЯ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ТЕМИ ОТ РАЗДЕЛ „ЕЛЕКТРОСТАТИКА“ В 10^{-ТИ} КЛАС НА БЪЛГАРСКОТО СРЕДНО УЧИЛИЩЕ 37

С-О4: С. Костадинова, МУЛТИФАСЕТНИ ВРЪЗКИ МЕЖДУ ФИЗИКАТА И МАТЕМАТИКАТА 38

Постерни доклади/Poster presentations:

С-Р1: G.-E. Iacobescu, STEM IN ACTION: OPEN EDUCATIONAL RESOURCES FOR TEACHERS 39



Пловдив е вторият по големина град в България след столицата София. Населението му е повече от 350 000 души. Пловдив е културна столица на България за 2019 г. Градът е важен икономически, транспортен, културен и образователен център. Има данни за обитаване на Пловдив от 6^{-то} хилядолетие пр.н.е., когато са създадени първите неолитни селища. Смятан е за един от най-старите градове в света и най-старият жив град в Европа.

Plovdiv is the second-largest city in Bulgaria after the capital Sofia. Its population is more than 350 000 people. Plovdiv is the culture capital of Bulgaria for 2019. The city is an important economic, transport, cultural and educational center. There is evidence of habitation in Plovdiv dating back to the 6th millennium BCE, when the first neolithic settlements were established. It is considered to be one of the oldest cities in the world and the oldest living city in Europe.

АДРЕС

Пловдивски университет
"Паисий Хилендарски"
ул. Цар Асен 24,
гр. Пловдив, България

КОНТАКТИ

(032) 261-278
pu.ftf.conf@uni-plovdiv.bg

ПОЛЕЗНИ ВРЪЗКИ

Facebook: Национална
научна конференция Физика-
Инженерство-Технологии
<http://nscp.uni-plovdiv.bg/>
<https://pu-fff.eu>
<http://www.evrika.org/>

ADDRESS

Plovdiv University
"Paisii Hilendarski"
24 Tsar Assen Str.,
Plovdiv, Bulgaria

CONTACTS

(032) 261-278
pu.ftf.conf@uni-plovdiv.bg

USEFUL LINKS

Facebook: Национална
научна конференция Физика-
Инженерство-Технологии
<http://nscp.uni-plovdiv.bg/>
<https://pu-fff.eu>
<http://www.evrika.org/>