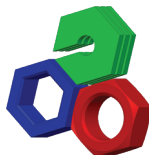




**ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ**  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



**ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ**



**ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ**

**BG05M2OP001-1.001-0008**  
**НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА И**  
**ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ**

**КАМПУС ЛОЗЕНЕЦ**

**СЕМИНАР**

**СОФИЯ**  
**17 ФЕВРУАРИ 2023 Г.**



# ПРОГРАМА

10.00 – 10.15 *Регистрация*

10.15 – 10.25 *Откриване*, проф. Тони Спасов, ръководител на проекта за кампус „Лозенец“

## Представяне на лабораториите от Факултет по химия и фармация

10.25 – 10.40 Лаборатория по рентгенофазов и рентгеноструктурен анализ – проф. Тони Спасов

10.40 – 10.55 Лаборатория за получаване и характеризиране на метали и метал-съдържащи съединения – проф. Тони Спасов

10.55 – 11.10 Лаборатория Функционални дисперсни системи – проф. Стоян Гуцов

11.10 – 11.25 Център за високоефективни изчисления – проф. Галя Маджарова

11.25 – 11.40 Лаборатория по охарактеризиране свойствата на пени, емулсии и порьозни материали – проф. Славка Чолакова, гл. ас. д-р Иван Лесов

11.40 – 11.55 Лаборатория за приложение на нови методи за охарактеризиране на повърхностна енергия и омокряне – доц. Кръстанка Маринова

11.55 – 12.15 *Кафе пауза*

Представяне на лабораториите от Физически факултет

12.15 – 12.45 Лаборатория по проектиране на високо-технологични продукти за фотониката – проф. Александър Драйшу, доц. Иван Стефанов

12.45 – 13.15 Лаборатория по плазмени технологии – доц. Живко Кисьовски, доц. Станимир Колев

13.15– 13.30 Лаборатория по лазерни технологии – проф. Мирослав Абрашев

13.30 – 13.45 Лаборатория по нови детектори и създаване на системи за интелигентно управление на процеси – проф. Евгения Вълчева, доц. Кирил Кирилов

13.45 – 14.00 Лаборатория за електроакустични изследвания на електролити - гл. ас. д-р Николай Зографов

14:00 – *Закриване на семинара*

## *Лаборатория по рентгенофазов и рентгеноструктурен анализ*

Работата в лабораторията е насочена към разработване на нови материали с приложение в преобразуването и съхранението на чиста енергия, както и съхранение на водород. Разработват се и материали с електрокаталитична активност по отношение на водородната реакция при водна електролиза.

Закупеният рентгенов дифрактометър има уникалната способност да измерва всякакъв вид проби - от прахове до тънки филми, от аморфни до кристални вещества, включително нано- и квазикристални материали. Позволява комплексно морфологично и микроструктурно характеризирание на синтезираните наноматериали и порьозни структури.

## *Лаборатория за получаване и характеризирание на метали и метал-съдържащи съединения*

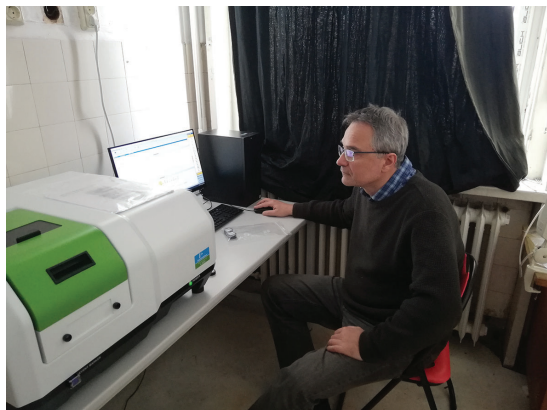


В лабораторията се извършва синтез на аморфни и микро-/нанокристални метални сплави и синтез и характеризирание на микро- и нанопорьозни метални структури с приложение в йонни батерии. Крайна цел е получаване и тестване на метални сплави като електроди в метал-хидридни батерии и

изследване на водородния капацитет и електрокаталитичната активност на синтезираните материали.

Апаратурата в лабораторията включва Бокс за работа в инертна атмосфера (Glove box), Програмируема пещ за работа в контролирана атмосфера, Сивертов апарат за изследване на термодинамиката и кинетиката на водородна сорбция, Диференциален сканиращ калориметър и потенциостат.

## *Лаборатория Функционални дисперсни системи*



Дейността на лабораторията е фокусирана върху изследване на перспективни зол-гелни материали и техните спектрални и термични свойства, изследване на свойствата на нанокompозитни материали на базата на златни (Au) нанопрахове и на зол-гелни композити на базата на  $\text{SiO}_2:\text{Au}$  с потенциално приложение като катализатори

и в съхранението на енергия и развитие на теоретични подходи с потенциално приложение за описание на пренос на енергия и свойства на материали.

Закупената апаратура включва Уред за измерване на топлопроводимост, Флуориметър, Компютъризирана работна станция и Дигитален хомогенизатор.

### *Център за високоефективни изчисления*

Компютърният клъстер, включващ сървъри от най-ново поколение, осигурява възможност за провеждане на state-of-the-art изчисления за моделиране и предсказване свойствата на широк спектър от материали с потенциално приложение в чистите технологии и мехатрониката, както и за изследване на процеси свързани с тях.

Извършва се пресмятане на квантовохимични характеристики на органични багрила за OLED, моделиране на взаимодействието на моноатомни частици с наночастици на преходни метали, моделиране на структурата и свойствата на дотирани наночастици от цериев диоксид, изследване на взаимодействията между ПАВ и лекарства, квантовохимично моделиране на мембрани за разделяне на газове, квантовохимично моделиране на твърди магнити без редкоземни елементи и др.

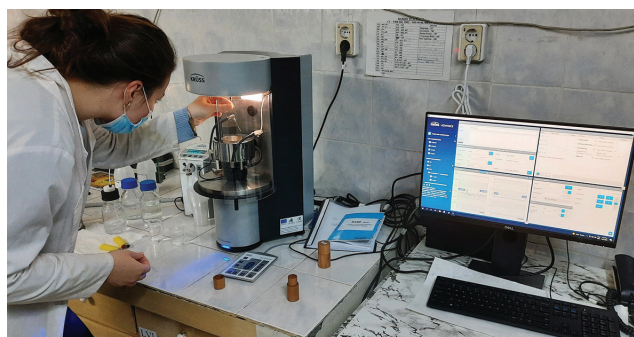
## *Лаборатория по охарактеризиране свойствата на пени, емулсии и порьозни материали*

Цел на научната програма е разработване на комбинирани пени и емулсии, които позволяват получаването на материали с йерархична структура на порите и разбиране на връзката между свойствата на течните пени и получените от тях неорганични порьозни материали, които могат да се използват за топло- и шумо-изолационни материали, леки конструкционни материали и като порьозни катализаторни носители.



Наличното оборудване включва Апаратура за определяне на размера и концентрацията на частици със субмикронни и микронни размери и Апаратура за определяне на стабилността на материали при опън.

## *Лаборатория за приложение на нови методи за охарактеризиране на повърхностна енергия и омокряне*



Основни задачи на лабораторията са: развиване на нови уникални експериментални методи за определяне на повърхностна енергия и омокряне на твърди повърхности, развиване на нови уникални експериментални мето-

ди и подходи за охарактеризиране на флуидни и нефлуидни повърхности (мембрани) – повърхостно напрежение и енергия, адсорбция, реология, частици, развиване на нови теоретични методи за охарактеризиране на флуидни и нефлуидни повърхности, прилагане на всички техники и методи за охарактеризиране на повърхостни свойства на нови продукти: омокряне на частици използвани за порьозни материали, омокряне на частици използвани за неплътнo-опаковани двумерни

и тримерни кристали за антиотражателни покрития за слънчеви фотоволтаични панели, повърхностна енергия на слънчеви фотоволтаични панели с и без антиотражателни покрития.

### *Лаборатория по проектиране на високотехнологични продукти за фотониката*

Лабораторията разполага с уникална суб-7-фемтосекундна лазерна система със свръхширок спектър и със стабилизация на абсолютната фаза на импулсите. Това позволява експериментално изследване на възможността за генериране на хармонични от квази-недифрагиращи Гаус-Беселови снопове, структуриране на сноповете на фемтосекундни импулси в подредени матрици от пикове.

Други направление, по което се работи в лабораторията, е проектиране и изработване на автоматизирани системи за управление и мониторинг, базирани на безжични технологии.

### *Лаборатория по плазмени технологии*



Цел на научната програма е разработване на чисти технологии чрез плазмено третиране на газове и отлагане на въглеродни наноструктури. В лабораторията се осъществяват научни изследвания от два екипа по различни задачи, но при съвместно използване на закупената апаратура.

Конкретните задачи включват оптимизиране на газоразрядните условия за ефективно плазмено усилено CVD на въглеродни наноструктури върху метални и диелектрични подложки при ниско налягане, третиране на парникови газове в постоянно-токови разряди с използване на подобрени конструкции на разрядите, разработване



и тестване на разряди при различни условия и дизайни, като електрически ток, наличие на стабилизация на дъгата, форма на електродите и др. с оглед на оптимизиране на процесите по дисоциация на  $\text{CO}_2$  и др.

### *Лаборатория по лазерни технологии*



С помощта на Рамановата спектроскопия, която е не-деструктивен и безконтактен метод, могат да се изследват структурните и физичните свойства на твърди, течни и газообразни образци, при това без да е необходима предварителна подготовка на пробите. Рамановата спектроскопия намира голямо приложение в различни области като физика, химия, геология, минералогия, биология, фармацевция, криминология, както и съвременното материалознание - при изследването на въглеродни нанотръби, графен, диамантеноподобни покрития,

полимери, полупроводници, високотемпературни свръхпроводници и мн. др.

Спектърът на провежданите в лабораторията измервания е широк. Освен традиционните за лабораторията измервания на поляризиран Раманови спектри при стайна температура (и по-висока до  $600\text{ }^\circ\text{C}$ ), вече могат да се извършват и измервания на Раманови спектри при ниски температури (до  $77\text{ K}$ ). В процес на стартиране е и възможността за измервания при високи налягания (до  $20\text{ GPa}$ ). Тези измервания представляват интерес за учените, изследващи фазови преходи на вещества.

## *Лаборатория по нови детектори и създаване на системи за интелигентно управление на процеси*



В лабораторията се изследват оптичните свойства на фотоволтаични материали и структури на тяхна основа с помощта на повърхностна фотоволтаична спектроскопия, микро-точки от GaSb, отложени чрез течна епитаксия върху Si подложка с островчета от метал (Ag, Pt) с атомно-силва микроскопия (atomic force microscope, AFM),

графен и графеноподобни въглеродни материали с атомно-силва микроскопия (atomic force microscope, AFM), проводимостни свойства с conductive AFM. Снема се топография на микрообекти с AFM – наноструктури от сребърни микрокристали.

## *Лаборатория за електроакустични изследвания на електролити*



В лабораторията се провеждат експериментални изследвания на резонансните осцилации на течни микрокапки с помощта на профилен тензиометър. Уредът позволява прецизно измерване на повърхностното напрежение на окачени или седящи течни капки по метода на анализа на контура. С негова помощ може да се изследва контактният ъгъл и повърхностното напрежение на течни капки, поддържани от твърда повърхност, както и съответната свободна повърхностна енергия. Оптична кювета и циркулационният термостат позволяват изследването на течни капки в контролирана течна или газова среда при температури от -10 до 130 °C.



**BG05M2OP001-1.001-0008**  
**НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО МЕХАТРОНИКА**  
**И ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ**  
[www.cemct.eu](http://www.cemct.eu)

**КАМПУС ЛОЗЕНЕЦ**



*Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие*

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)