



Éves munkaterv és Beszámoló

2022

„Célunk több szakosztály találkozó megszervezése, tehetséges fiatalok eredményeinek bemutatása, tagság bővítése és új oktatástechnikai módszerek megismertetése.”

Mikro- és Nanoelektronikai szakosztály munkaterve

Tartalom

Mikro- és Nanoelektronikai szakosztály	1
Célkitűzéseink	2
2021 évi beszámoló	3
2022 évi céljaink	4
Lezajlott előadások	5
Tervezett előadástémák – 2022-ben	7

Mikro- és Nanoelektronikai szakosztály

*Korszerű témák,
ipari igények,
legújabb K+F
eredmények
megjelenése,
kapcsolatok
keresése.*

Tagság

23 fő

Vezetőség



Elnök

Dr. Bognár György
bognar.gyorgy@vik.bme.hu



Titkár

Dr. Radó János
rado@mfa.kfki.hu

Küldetésünk

A Mikro- és Nanoelektronikai Szakosztály a szakmai területen illetékes mérnököket, kutatókat, gazdasági szereplőket önkéntes alapon összefogó, együttműködő csoport, amely a hírközlési és informatikai berendezéseket felépítő legkorszerűbb mikro- és nanoelektronikai eszközök és technológiák, valamint az mikro- és nanoelektronika tárgyköréhez kapcsolódó, aktuális hazai és külföldi kutató-fejlesztő munka eredményeinek, innovációinak és terveinek bemutatását, figyelemmel kísérését tűzi ki céljául.

Célunk egy olyan szakmai alapokon nyugvó közösség létrehozása, ahol az ipari területen és az oktató–kutató szektorban dolgozó szakemberek megismerhetik egymás munkáit, eredményeit, aktuálisan futó K+F projekteket és együttműködést tudnak kialakítani.

Célkitűzéseink

*Korszerű kutatás-
fejlesztési témák,
az ipar és az
akadémiai szféra
együttműködési
lehetőségei.*

A Szakosztály munkája során leginkább az alábbi témakörökkel kapcsolatos kutató-, fejlesztő munkára és innovatív megoldásokra fókuszál:

- Mikroelektronikai eszközök, rendszerchip eszközök (System-on-Chip SoC), integrált áramkörök (IC),
- 3D tokozások, multichip modulok, System-in-Package (SiP), stacked-die struktúrák, System-on-Package (SoP), közös hordozó kialakítások,
- áramköri kártyák és hordozók, hibrid áramköri kialakítások,
- mikro-elektromechanikai érzékelők és beavatkozók (MEMS) technológiája, modellezése,
- termikus menedzsment eszköz, áramköri kártya és berendezés szinteken: modellezés, mérés, karakterizáció és rendszertervezés szintjén,
- nanoelektronikai eszközök és nanotechnológia,
- mikro- és nanotechnológiai mérési és karakterizációs módszerek és
- mikro- és nanoelektronikai eszközök tervezési módszertana és gyakorlati eszközei.

Előadások

Az elmúlt években tartott előadások előadás diaanyagai elérhetőek a HTE honlapján.

2021 évi beszámoló

Sajnos a Covid járvány a 2021-es terveinkre is erősen hatással volt. Számos meghívott előadó nem tudta vállalni az előadásokat.

*Integrált
áramkörtervezés
aktuális helyzete,
trendjei
Magyarországon*

Ennek ellenére sikerült két Szakosztály találkozót is megszerveznünk. Két Magyarországon működő integrált áramkör tervezéssel foglalkozó cég képviselői hangsúlyozták az IC tervezés és verifikáció fontosságát.

Nagyon fontos szándékunk volt további új tagok felvétele, a Szakosztály megismertetése. Ehhez elsősorban a hallgatókhoz, frissen végzett mérnökökhöz igyekeztünk eljutni és megismertetni velük a HTE Egyesületet és a Szakosztály közösségét, munkáját.

*Fiatalok, leendő
mérnökök
megszólítása.*

A 2019-es tisztújítás során megválasztott vezetőség egyértelműen azt jelölte meg legfőbb céljául, hogy a Szakosztályt életben kell tartani, fiatalítani kell és növelni kell a taglétszámot. Ennek érdekében 2020 és 2021 tavaszi félévében a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar egyik alapképzéses évfolyamelőadásán (4. féléves Mikroelektronika tárgy, 250+ hallgató) a HTE szervezetével, ezen belül a Mikro- és Nanoelektronikai Szakosztály munkájával, céljaival, szerepével ismerttettem meg a hallgatótságot.

*Kiváló tehetséges
hallgatók
becsatornázása a
szakosztály
munkájába.*

2021-ban terveztük a tanszéki projekt tárgyakon legjobban teljesítő hallgatók közvetlen becsatolását a Szakosztály munkájába (például a legjobban sikerült munkák Szakosztályon belüli bemutatása, stb.). Ezt sikerült is megvalósítanunk. A legjobb eredményt elért hallgatók közvetlen meghívást kaptak a Szakosztály találkozóra és az Elektronikus Eszközök Tanszékén lezajlott doktori cselekmények nyilvános vitáira. Sikeresnek mondhatjuk ezt a törekvésünket, mert a hallgatók jelentős része, ha virtuálisan is, de részt vett ezeken a találkozókön, doktori védéseken. A projektmunka beszámolóra legközelebb 2022. májusában kerül sor. Így szeretnénk folytatni ezt a munkánkat, törekvésünket 2022-ben is.

2021-ben nem teljesült a BME-VIK Elektronikus Eszközök Tanszékén működő Mikro- és Nanoelektronikai Tehetségpont, valamint a TDK konferencián kiválóan szereplő hallgatók és legjobban eredményt elérő végzős hallgatók bevonása a Szakosztály munkájába. Az intézményi TDK konferencia 2021. Novemberben zajlott le. 2022-ben szeretnénk a TDK konferencián kivételesen jól szerepelt hallgatókat és munkájukat, eredményeiket is bemutatni.

2022 évi céljaink

*Együttműködés
az MTA-EET
Bizottsággal,
közös
szeminárium-
sorozat indítása*

A 2022 év során több Szakosztály találkozót is szeretnénk rendezni. Erre főleg ipari, kutatói szektorból érkező előadókat szeretnénk meghívni előadás, beszámoló tartására. Továbbra is célunk a fiatalítás és lehetőséget szeretnénk adni a tehetséges hallgatóknak munkájuk és eredményeik bemutatására.

Az Magyar Tudományos Akadémia, Elektronikus Eszközök és Technológiák Tudományos Bizottsággal (MTA EETB) közös szemináriumsorozat indítását tervezzük. Ennek keretében havonként mind a HTE mind az MTA-EETB tagjai egy-egy közös találkozón ismerkedhetnek meg a magyarországi kutatóhelyeken és felsőoktatásban elért eredményekkel, kutatás-fejlesztési munkával. Eddig összesen hét előadásra érkezett javaslat.

Tisztújítás

Alapszabály értelmében 3 évente kell tisztújítást tartani a szakmai közösségeknek. Ennek értelmében a Mikro- és Nanotechnológia Szakosztálynál 2022-ben esedékes a következő tisztújítás. Várhatóan 2022. júniusában szeretnénk ezt megtartani.

Lezajlott előadások

A minél korábbi hibafelderítés mind gazdasági, mind time-to-market szempontból rendkívüli jelentőséggel bír.

Modern paradigmák, módszertanok, didaktikai módszerek az egyetemi képzésben.

2021.02.11. Digitális áramkörök funkcionális verifikációja

2021 február 11-én került sor a Szakosztály újabb találkozására, melynek keretében **Sági Péter** a Veriest Hungary Kft. képviselőjében ismertette a Digitális áramkörök funkcionális verifikációjának fontosságát és a cégnél a budapesti irodában végzett munkát, lehetőségeket. **Dr. Horváth Péter** az BME-VIK Elektronikus Eszközök Tanszékének egyetemi adjunktusa számolt be a tanszéki törekvésekről, a digitális áramkörök tervezésével és verifikációjával kapcsolatos alap- és gyakorlati ismeretek oktatásáról és módszertanáról.

Az előadás absztraktja

Napjainkban az elektronikai ipar szinte soha nem látott mértékben, exponenciálisan fejlődik. Napról-napra egyre bonyolultabb integrált áramkörök kerülnek a piacra, amelyek tervezése és gyártása egyre komplexebb feladatok elé állítja a mérnököket.

Az áramkörök tervezése során már korai fázisban törekednek az esetleges hibák feltárása, hiszen egy gyártásba jutott chip esetén ezek javítása igen költséges és szinte lehetetlen feladat. A hibafeltárás az itt alkalmazott funkcionális verifikáció feladata, amely képes virtuális környezetek és szimulációk segítségével megtalálni a chip HDL (Hardware Definition Language) leírásában vétett hibákat.

A Veriest Hungary Kft. 2019 óta már magyarországi telephellyel is rendelkező, elsősorban a digitális áramkörök verifikációjában szolgáltatást nyújtó vállalat, amely nemzetközi szinten is elismert mérnökcsapataival szintén részese az egyre színesebb integrált áramkörök világának. Az előadásunk során egy rövid példán keresztül betekintést adunk az általunk is végzett funkcionális verifikáció világába, annak kihívásiba, illetve a jelenlegi félvezető ipari trendekbe.

Fontosnak tarjuk a jövő verifikációs mérnökeinek képzését, éppen ezért törekszünk a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemmel való együttműködésre.

A BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán, az Elektronikus Eszközök Tanszékén az összetett digitális áramkörök tervezési módszereinek oktatása hosszú múltra tekint vissza. A BS.c. alapképzésben a Mikroelektronika, szakirányos képzésben pedig a Mikroelektronikai tervezés és a Mikroelektronikai laboratórium tárgyak keretein belül ismerkedhetnek meg a hallgatók a digitális standard cellás ASIC áramkörök, valamint a programozható logikai eszközök felépítésével, működésével, valamint – nem utolsósorban – az ezek előállítását és használatát célzó tervezési módszertannal.

2021.07.07. Analóg- és vegyesjelű integrált áramkörtervezés autóiipari alkalmazásokhoz

2021 július 7-én került sor a Szakosztály második összejövetelére, melynek keretében **Dr. Marozsák Tamás** az Indie Semiconductor Hungary Kft. ügyvezetőigazgatója és **Dr. Szalai Albin** ismertette a cégnél zajló tervező munkát és a különböző részterületek (analóg és digitális integrált áramkörök tervezése, beágyazott szoftverek tervezése, stb.) találkozásának fontosságát.

Autóiipari, új generációs integrált áramköri megoldások.

Az előadás absztraktja

Napjainkban az autóiipar forradalmi átalakuláson megy keresztül. Ez magával hozza az egyre nagyobb bonyolultságú és biztonsági követelményeknek megfelelő funkciók elektronikai megvalósítását, ami tovább fokozza az egész elektronikai iparra jellemző exponenciális fejlődést. A mérnökök feladata ebben az új kihívásokkal teli környezetben, hogy a rendelkezésre álló módszerek és technikák széles spektrumával tervezzen rendkívüli bonyolultságú rendszereket. E rendszerek megtervezésekor számos terület találkozik, ezek sikeres kombinációja és együttműködése szükséges a folyamatosan szigorodó specifikációk és egyre összetettebb funkciók megvalósításához.

Analóg és digitális integrált áramkörtervezés, beágyazott szoftverfejlesztés verifikáció.

***Analóg áramkör tervező mérnökök** munkája biztosítja az elektromos jel létrejöttét és feldolgozását. Például egy önvezető autó esetében az optikai jel elektromossá alakítását, erősítését, és digitalizálását. Szükség esetén **RF mérnökök** munkája biztosítja a jel vezeték nélküli továbbítását. **Digitális rendszereket tervező és verifikációs mérnökök** hozzájárulása teszi lehetővé a chipen történő további jelfeldolgozást és vezérlést, valamint alapot ad a **beágyazott szoftverfejlesztő mérnök** számára, hogy az elkészült rendszer elemei összhangban működjenek, rugalmasan felhasználhatók legyen az alkalmazások legszélesebb körében. **Alkalmazásfejlesztő mérnökök** munkája nyomán készülnek el az első demonstrációs alkalmazások, amikhez **szoftverfejlesztő mérnökök** készítik el a felhasználók számára egyszerűen használható interfészt.*

Az indie Semiconductort 2007-ben alapították Kaliforniában. Mára hat tervező központja van öt különböző országban és idén (2021) február óta Magyarországon is. A cég az autóiipari szereplőkre koncentrálna hoz létre új generációs integrált áramköri megoldásokat és szoftver platformokat. Előadásunk egyik célja, hogy szemelvényeken keresztül bemutassa az általunk végzett tervező munkát.

Kiemelten fontosnak tartjuk a jövő mérnökeinek képzését. Előadásunk másik célja bemutatni az érdeklődők számára, hogy a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán, az Elektronikus Eszközök Tanszékén milyen tantárgyak elsajátításával indulhatnak el ezen a szakmai kihívásokkal teli pályán.

Tervezett előadástémák – 2022-ben

Március

COVID Védekezés - Egyéni légzésvédő maszkok valamint légminőség mérések

Előadó: Illés Balázs és Géczy Attila (BME-VIK ETT)

MTA-EETB közös szervezés

Április

Memrisztorok fejlődése, hazai és nemzetközi kutatási eredmények

Előadó: Halbritter András (BME TTK FT) és Pósa László (EK MFA NÉL)

MTA-EETB közös szervezés

Június

Autonóm érzékelők, Energy harvesting területe, saját fejlesztésű RF kommunikációval támogatott autonóm vibrációs analizátor fejlesztése

Előadó: Volk János (EK MFA NÉL) és Harmat Péter (Ante kft)

MTA-EETB közös szervezés

Szeptember

Kvantumtechnológia, kvantumszámítógépek, Spinszelepek

Előadó: Csaba György (PPKE ITK) és Pályi András (ELTE)

MTA-EETB közös szervezés

Október

Növényvilágítás térbeli és spektrális egyenletességének jellemzése
LED-ek AI-val támogatott modellezése predictive maintenance számára: Az AI-TWILIGHT H2020 ECSEL projekt bemutatása

Előadó: Balázs László (ÓE KKVK) és Poppe András (BME-VIK EET)

MTA-EETB közös szervezés

November

Perovszkit napelemek, napelemek elektro-termikus modellezése
Modern ármkörü tokozások termikus kérdései

Előadó: Plesz Balázs (BME-VIK EET) és Bognár György (BME-VIK EET)

MTA-EETB közös szervezés

Az előadások diaanyagait a honlapon az előadás után megjelentetjük

Budapest, 2022. február 14.

Dr. Bognár György