

صاحب امتیاز: دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
سردبیر: دکتر محمد رضا طولابی
تحریریه: مینا حاج ملاحسینی و غزال رضایی
صفحه آرایی: فرزانه زربوار

K. N. Toosi University Of Technology

شماره ۵

خبرنامه برق

آنچه در این شماره می خوانید:

– سر آغاز سخن

– روز هوش مصنوعی

– معرفی پروژه صنعتی

– معرفی پروژه دانشجویی

– برگزیدگان جایزه البرز

– بازدید آقای دکتر قانعی دبیر ستاد توسعه زیست فناوری از

پردازش صوت و گفتار

– روز نكوداشت حکیم ابوالقاسم فردوسی

– عصرانه علمی – پژوهشی نصیر

– موزه برق نصیر – اهمیت موزه ها

– نشست با مسئول بخش فرهنگی سفارت آلمان

– تجهیز آزمایشگاه PLC

– بازگشایی کلاس های حضوری دانشکده

– چاپ مقالات استادان جوان دانشکده مهندسی برق در

نشریه های معتبر

– انتشار کتاب

توانایی همکاری و هم اندیشی بین رشته ای، خلاقیت و راهبری است. مبانی این رشته ها عموماً شامل اجتماع همگن از چند زمینه مرتبط (فیزیک، ریاضی، علوم پایه مهندسی برق، علوم سیستم ها، اقتصاد و علوم رفتاری و زیست محیطی) به عنوان پایه علمی و همچنین تمرکز تخصصی در زمینه خاص برای توسعه خلاقیت و مهارت دانشجویان در حل مسئله حوزه های چندرشته ای می باشد.

دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی با توجه به ویژگی های فعلی خود شاید برای پیش گام شدن در تبیین و تدوین سند تعریف «مهندس برق آینده» و به تبع آن معماری برنامه های آموزشی و پژوهشی درخور از موقعیت لازم برخوردار باشد. این موقعیت از طرفی ناشی از قدمت و جایگاه علمی فعلی در کشور، وجود اساتید و کارکنان مجرب، جوان و ماهر، دستیابی به استراتژی های نوین برای تعالی آموزش و پژوهش که در سنوات اخیر در دانشگاه تدوین شده است و همچنین وجود ساختار سازمانی آینده نگر برای حوزه آموزش و پژوهش دانشکده و دانشگاه که فضای لازم برای تحول و توسعه در محورهای جدید علوم و مهندسی برق را مهیا نموده است. از طرف دیگر، وجود چشم گیر قابلیت های ناشی از انجام تحقیقات متعدد بین رشته ای و چندرشته ای به همراه ارایه برنامه های درسی و دوره های آموزشی و پژوهشی تحصیلات تکمیلی بین رشته ای در دانشکده می تواند در پیوند با هم بنیه مناسب برای تشکیل یک کارگروه کوچک و موثر از همکاران برای تدوین شکل آینده دانشکده را تامین نماید. این کارگروه در مقابل این سوال قرارداده خواهد شد که دانشکده مهندسی برق در سال های آینده (مثلاً اق ۲۰ سال) در کدام یک یا دسته از چالش های پیش روی مهندسی برق می تواند و می خواهد تخصصی شود و چگونه؟

تجهیز آزمایشگاه PLC



سراغاز سخن

آینده مهندسی و مهندسی آینده

دکتر احمد رضا تحسیری – عضو هیات علمی دانشکده مهندسی برق

در دو دهه قبل وقتی سخن از آینده مهندسی به میان می آمد به نوعی ورود به حیطه «پیش بینی هوشمندانه» تلقی می شد. هم اکنون پرداختن به شکل و محتوای آینده مهندسی در حقیقت تبیین شیوه حرکت قافله ای است که به میانه راه رسیده است. به نظر می آید دیری نمی پاید که فرصت فعلی برای هم گامی و هم نوایی مشارکت در معماری جدید آموزش مهندسی و بازآفرینی نقش مهندس ایرانی در شکوه تمدن و اقتصاد کشور با چالش چگونگی تقلید از شکل و محتوای آن چه دیگران برای خود فراهم نموده اند جایگزین خواهد شد.

آموزش نسل آینده «مهندسین» مستلزم توانمندسازی دانشجویان برای درک و مقابله با یکی از چالش های اساسی قرن بیست و یکم و متفرعات آن هاست. در شناخت آن چه چالش ها و نیازمندی های پیش روی مهندسی است، اگر به مجموع تلاش انجمن ها و موسسات تخصصی جهانی برای فهم تغییر رفتار در سبک تولید ارزش افزوده اتکا کنیم و به تبع آن چالش های آینده در حوزه مهندسی (جدول زیر) را بپذیریم، وادار خواهیم شد که هم در مورد آن چه آموزش می دهیم (محتوای درسی) و هم در مورد نحوه آموزش آن (ساختار آموزش) تفکر ننماییم.

گروه	چالش های پیش روی مهندسی در قرن بیست و یکم
انرژی و محیط	اقتصادی نمودن انرژی خورشیدی تامین انرژی از فیوژن توسعه روش های ترسیب کربن (حذف دی اکسید کربن) مدیریت چرخه نیتروژن دسترسی به آب پاک
سلامت و پزشکی	مهندسی داروهای بهتر انفورماتیک سلامت پیشرفته
ایمنی اجتماعی	ایمن نمودن فضای سایبری جلوگیری از تهدید هسته ای بازسازی و بهبود زیرساخت های شهری جلوگیری از بیماری های همه گیر ملی و جهانی
علوم و تکنولوژی	ایمن نمودن فضای سایبری جلوگیری از تهدید هسته ای بازسازی و بهبود زیرساخت های شهری جلوگیری از بیماری های همه گیر ملی و جهانی تقویت واقعیت مجازی توسعه یادگیری شخصی سازی شده تقویت مهندسی ابزارهای کشف علمی مدیریت و کنترل ریسک ها/عدم قطعیت ها

ضرورت تجدید ساختار رشته های مهندسی و معماری آن ها حول نیازهای مشخص آینده نه تنها یک استراتژی عمل گرا برای به هنگام شدن و تطبیق با ماهیت درهم تنیده و دینامیک مسایل امروز و آینده حوزه مهندسی است، بلکه فعالیت گسترده دانشگاه های معتبر و شناخته شده در بازتعریف محدوده و محتوای آموزشی و پژوهشی رشته های مهندسی فرصتی برای باقی ماندن بر ساختارهای سنتی آموزش مهندسی باقی نمی گذارد. مشاهده سیر اقدامات سال های اخیر برای توسعه محتوایی تربیت مهندسین آینده نشان از آن دارد که به میزانی که مسایل جهان در اثر ویژگی های نوظهور شبکه های اقتصادی و ارتباطات پیوسته می شوند، مرزهایی که به طور سنتی برای تفکیک رشته های مهندسی مختلف تعریف شده بود کمرنگ می شوند. مهندسان ناچارند برای مقابله با چالش های تخصصی امروز و فردای حوزه خود، آن ها را به شیوه ای بسیار جامع ببینند و این نیازمند ممارست و توانایی مهندس آینده در آموزه ها و تحقیقات بین رشته ای فزاینده ای است که توان درک متقابل بین زمینه های مهندسی را با هم دیگر و همچنین با سایر رشته ها گردهم آورد. در این خصوص، طی سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ با تشکیل موسسه مطالعات بین المللی تحت عنوان Cambridge-MIT Institute و فراخوان جهانی متفکران علوم مهندسی، بحث بین رشته ای با هدف تعیین نقاط تلاقی آینده در حوزه تکنولوژی، تجارت و اقتصاد و نیز سیاست های توسعه مهندسی سامان یافت. از این منظر چارچوب محتوای رشته های تحصیلات تکمیلی مهندسی به منظور افزایش تطابق علمی و مبنایی و همچنین قابلیت های مهارتی مهندسین با نیازهای زیرسیستم های اقتصادی در حال ظهور تبیین شد. خروجی این مطالعه تدریجاً در شکل و محتوای برنامه های آموزش مهندسی دانشگاه های جهان، هریک به شیوه خود، بروز پیدا نمود. این نگاه تلاش برای درک نیازهای در حال ظهور و تعیین مولفه های آموزشی و پژوهشی در برنامه تربیت مهندس، به طور مستمر در دانشگاه های معتبر جهان در جریان است. حاصل آن منجر به تولید محتوای آموزشی و پرورشی بین رشته ای متعددی در هریک از شاخه های قبلی مهندسی از جمله مهندسی برق شده است. ویژگی مشترک برنامه درسی و آموزشی این رشته های جدید در حوزه مهندسی برق تمرکز بر تربیت مهندسین با

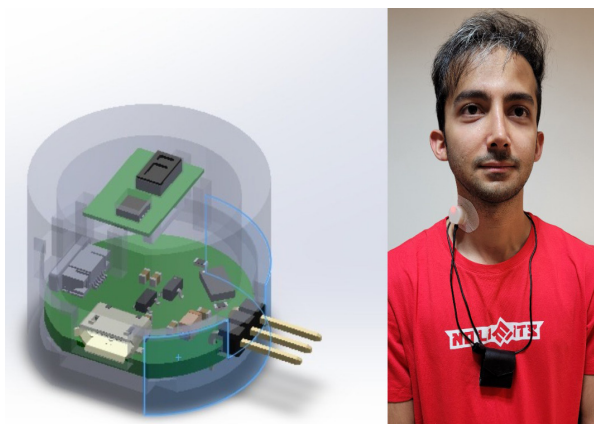


صاحب امتیاز: دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
سر دبیر: دکتر محمد رضا طولابی
تحریریه: مینا حاج ملاحسینی و غزال رضایی
صفحه آرای: فرزانه زریوار

K. N. Toosi University Of Technology

شماره ۵

خبرنامه برق



برگزیدگان جایزه البرز

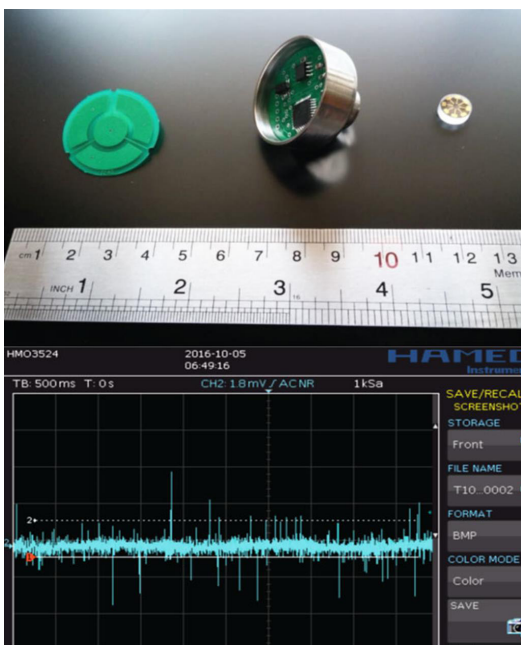
دو دانشجوی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی به عنوان برگزیدگان نهایی جایزه البرز در سال ۱۴۰۱ معرفی و تقدیر شدند. در آیین اختتامیه اعطای جایزه البرز که در تاریخ ۲۸ اردیبهشت برگزار گردید، از دو دانشجوی دکتری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی تقدیر به عمل آمد. آقایان احسان بادفر از دانشکده مهندسی برق حامد آقامحمدی از دانشکده مهندسی و علم مواد به عنوان دانشجویان نمونه کشور موفق به اخذ جایزه علمی البرز شدند. جایزه البرز که از جوایز با سابقه علمی و آموزشی کشور به شمار می آید، همه ساله به برندگان در سطوح مختلف اعطا می شود و مهم ترین بخش آن تقدیر از دانشمندان برگزیده در رشته های مختلف است. در جایزه البرز سال ۱۴۰۱، از ۶۰ نفر نخبه برگزیده تقدیر به عمل آمد. بنیاد فرهنگی البرز از سال ۱۳۴۲ شمسی با هدف کمک به توسعه فرهنگ کشور، تحلیل از مقام علمی دانشمندان و پژوهندگان برتر ایرانی و تشویق دانشجویان و دانش آموزان برگزیده و با استعداد ایرانی از طریق اعطای «جایزه بنیاد البرز» تأسیس شده است.



بازدید آقای دکتر قانع دبیر ستاد توسعه زیست فناوری از آزمایشگاه پردازش صوت و گفتار

جناب آقای دکتر قانع دبیر ستاد توسعه زیست فناوری به همراه معاونان خود طی جلسه ای در حضور رئیس و معاون پژوهشی دانشکده و نیز جناب آقای دکتر ابریشمی مقدم بازدیدی از آزمایشگاه پردازش صوت و گفتار به سرپرستی جناب آقای دکتر ولی داشتند. در ضمن این بازدید، ایشان طرح و برنامه های ستاد زیست فناوری و نوع حمایت هایی را که این ستاد از پروژه های پژوهشی دارد مطرح نمودند.

محدودیت های انتقال توان در لینک های خازنی، از یک اتصال RF و باتری های قابل شارژ برای رسیدن به اهداف مدنظر استفاده شده است. علاوه بر بررسی عملکرد سیستم طراحی شده به صورت برون تنی، سیستم موردنظر بر موجود زنده نیز مورد آزمایش قرار گرفته است.



معرفی پروژه دانشجویی

سامانه پوشیدنی جهت پایش از راه دور علایم کووید-۱۹

محققان آزمایشگاه مکترونیک دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی موفق شدند با مطالعه روش های پایش از راه دور بیماران، نمونه اولیه یک سامانه پوشیدنی جهت پایش از راه دور علایم کووید-۱۹ طراحی کنند. در این رابطه محمدامین رضایی دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی پزشکی و محقق این طرح اظهار داشت باتوجه به شیوع بیماری های همه گیر و تعداد زیاد مبتلایان، تقاضا برای امکانات پزشکی نظیر کنترل و پایش از راه دور بیماران نیز افزایش یافته و استفاده از زیرساخت های دیجیتال برای نظارت از راه دور بر بیماران متمرکز شده است. این محقق همچنین تصریح نمود از آن جا که نتیجه آزمایشات و شناسایی بیماران به کندی ظاهر می شود، به تشخیص سریع و نظارت دقیق بر بیماران نیاز خواهد بود. از طرفی تغییرات اندک در علایم حیاتی افراد به راحتی آشکار نمی شوند و حسگرهای پوشیدنی با ریدیابی علایم حیاتی می توانند با تشخیص زودهنگام، به روند بهبود و یا جلوگیری از شرایط اضطراری کمک نمایند. دستگاه طراحی شده به اندازه کافی سبک و کوچک بوده و به راحتی روی بدن قرار می گیرد. این دستگاه دارای حسگرهایی جهت اندازه گیری دما، اکسیژن اشباع خون و شتاب خطی بوده که می تواند دمای بدن، ضربان قلب، سطح اکسیژن و شدت سرفه را اندازه گیری کند. وی درباره روش کار این دستگاه اظهار نمود عملکرد این دستگاه مبتنی بر دریافت داده از حسگرهای قرار گرفته روی گردن بیمار، انجام پردازش های لازم و سپس ارسال نتایج از طریق بلوتوث به پایگاه موردنظر جهت ذخیره سازی است. در نهایت پزشک می تواند از اطلاعات ذخیره شده جهت نظارت بر شرایط بیمار استفاده کند. گفتنی است دکتر مهدی دلربایی عضو هیئت علمی گروه مکترونیک و دکتر حسین روحانی عضو هیئت علمی دانشگاه آبرتای کانادا اساتید راهنمای این پروژه هستند.

معرفی رویداد روز هوش مصنوعی

روز هوش مصنوعی در ۲۰ و ۲۱ مهرماه سال جاری در پردیس مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی برگزار خواهد شد. این رویداد بستری برای اتصال بین صنعت و دانشگاه بوده که متعاقباً منجر به آشنایی بیشتر دانشگاه با نیازمندی های صنعت و نیز صنعت با توانمندی های دانشگاه خواهد گردید.

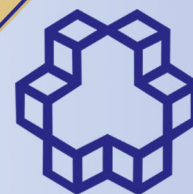
این رویداد باهدف شناسایی و ارائه توانمندی های دانشگاه در حوزه هوش مصنوعی، گردهم آوری ذی نفعان دولتی، خصوصی، دانشگاهی و صنعتی در حوزه هوش مصنوعی، احصای نیازمندی های موجود در جامعه و ارائه راه کارهایی برای پاسخ به این نیازمندی ها منعقد خواهد شد.



معرفی پروژه صنعتی

طراحی و ساخت یک سیستم کاشتنی/پوشیدنی برای ثبت فعالیت الکتریکی غشایی از مغز- آقای دکتر سوداگر
پروژه طراحی و ساخت یک سیستم کاشتنی/پوشیدنی برای ثبت فعالیت الکتریکی غشایی از مغز توسط آقای دکتر سوداگر با همکاری آقایان دکتر ابراهیم ندیمی، دکتر محمدحسین مقامی، دکتر جواد میرنجفی زاده، مهندس کیوان کرامت زاده، مهندس علی فیضی نژاد، مهندس علی کیا کجوری، مهندس محمدصادق نحوی، مهندس یوسف خزایی، مهندس رضا محمدی، مهندس محمدعلی شریف، مهندس مسعود حویدر، مهندس امیر شجاعی، مهندس ثریا نصیری و با حمایت ستاد توسعه علوم و فناوری های شناختی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و زمینه پژوهشی ویژه دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی انجام گرفته است.

محوریت این پروژه، طراحی و پیاده سازی یک سیستم ثبت هشت کاناله الکتروکورتیکوگرام برای ارتباط با سیستم عصبی است که می تواند عمل ثبت فعالیت های برون غشایی مغز را انجام دهد. کم حجم بودن، سبک بودن و چگالی قابل قبول الکترودها در سیستم ECOG از ویژگی های موردنظر در طراحی این سیستم هستند. سیستم ECOG مدنظر برای طراحی در این پروژه، یک سیستم الکترودهایی از جنس طلا در نظر گرفته شده است. بدنه این سیستم از جنس PLA بوده و قسمت الکترونیک آن با استفاده از تراشه های موجود در بازار پیاده سازی شده است. بخش انتقال داده و توان بیسیم نیز در نسل اول و دوم سیستم طراحی شده با بهره گیری از لینک خازنی بر روی PCB ساخته شده و در نهایت با توجه به



صاحب امتیاز: دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
سردبیر: دکتر محمد رضا طولابی
تحریریه: مینا حاج ملاحسینی و غزال رضایی
صفحه آرایی: فرزانه زریوار

K. N. Toosi University Of Technology

شماره ۵

خبرنامه برق

و تهویه مناسب کلاس ها همواره مورد توجه قرار گرفته است. امتحانات کلیه مقاطع هم به صورت حضوری برگزار شده است.



چاپ مقالات استادان جوان دانشکده مهندسی برق در نشریه های معتبر

مقالات آقایان دکتر نیکوفرد، دکتر طولابی، دکتر محسن زاده و دکتر علیپور از اساتید جوان دانشکده در نشریات معتبر به چاپ رسیده است. ضمن تبریک به این اساتید، برای ایشان آرزوی توفیق روزافزون داریم.

دکتر
امیرحسین
نیکوفرد

دکتر
صادق
معسن زاده

دکتر
رامین
علیپور سربابی

دکتر
محمد رضا
طولابی

چاپ مقالات استادان جوان دانشکده مهندسی برق در مجلات بسیار معتبر

M. Toulabi, "Improvement in Frequency Stability of Power Grids With High Penetration of Renewable Energy Sources: Market-Clearing and Pricing of Required Ancillary Services," in IEEE Transactions on Engineering Management, doi: 10.1109/TEM.2021.3100083.

Mohammad Amin Sheikh, Amirhossein Nikoofard, Ali Khaki-Sedigh, Control of managed pressure drilling systems using nonlinear predictive generalized minimum variance approach based on a Volterra model, ISA Transactions, 2021.

S. Mohsenzade, "A Gate Driving Strategy for the Series-Connected IGBTs to Improve the Resilience Against IGBTs Short-Circuit Failures," in IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 69, no. 10, pp. 9961-9971, Oct. 2022

R. Alipour-Sarabi, "Use of Resolvers in Limited Relations," in IEEE Transactions on Energy Conversion, doi: 10.1109/TEC.2022.3144182.

دانشکده مهندسی برق ضمن تبریک خدمت این استادان برای ایشان آرزوی توفیق روزافزون دارد.

انتشار کتاب

چاپ اول کتاب «درآمدی بر نظام های بین الملل رتبه بندی دانشگاه ها» که توسط جناب آقای دکتر خاکی صدیق و جناب آقای دکتر مصطفوی نوشته شده است، توسط انتشارات دانشگاه یزد انتشار یافت. این کتاب به معرفی نظام های رتبه بندی دانشگاه ها، مراکز آموزش عالی و معیارها و شاخص های هر کدام از آنها در سطوح ملی و بین المللی پرداخته است.



اهمیت موزه ها در اجتماعات کنونی می باشد و نشان دهنده نقش حساسی است که این موزه ها در جهت آموزش و تکمیل آگاهی های انسان دارند. موزه روح آفرینش گری را در بیننده بیدار می کند و توان هنری و فکری بیننده را برمی انگیزد. موزه محل آموزش است و مردم در این مکان علاوه بر آشنایی با گنجینه های ارزشمند، فرصت آموزش و تحقیق نیز پیدا می کنند. موزه از آن جهت که به زبان اشیا سخن می گوید، به همان اندازه که تحصیل کنندگان و روشنفکران را جذب می نماید و به آنها آگاهی می دهد، به همان اندازه بر بینندگان ناآگاه نیز اثرگذار است. علاوه بر این، موزه ها محیط مناسبی برای گذراندن اوقات فراغت بوده و جنبه انتفاعی قابل توجه ای نیز دارند. موزه ها از آن جهت که میدان گسترده ای برای پژوهش محققین و تصویری از علایق متنوع قشرهای فرهیخته جامعه ارائه می کنند، همواره نقش اجتماعی ایفا می کنند و در قالب این نقش می خواهند بیانی از جامعه و وسیله ای در خدمت آن باشند. با این توصیفات هرچه نقش اجتماعی آنها رشد بیابد، به سود جامعه خواهد بود. موزه ها مروج ناب ترین پدیده های فرهنگی، اجتماعی و صنعتی هستند؛ زیرا اسناد معتبری از هنر، فرهنگ، تاریخ و صنعت را ارائه می کنند.

نشست با مسئول بخش فرهنگی سفارت آلمان

در روز پانزدهم اردیبهشت ماه آقای استفان ریتزه مسئول بخش فرهنگی سفارت آلمان در ایران و دکتر احمد کشاورزی سرپرست مؤسسه DAAD در ایران از دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی بازدید کردند. این هیئت ابتدا از دو آزمایشگاه دانشکده و همچنین موزه برق نصیر بازدید کردند و سپس با دکتر صادق صدیقی معاون بین الملل دانشگاه، دکتر تورج امرایی رئیس دانشکده مهندسی برق و دکتر یوسف درمانی، رئیس دانشکده مهندسی کامپیوتر دیدار کردند. چالش های روابط دوجانبه با دانشگاهیان آلمان موضوع اصلی گفت و گو در این دیدار بود.

تجهیز آزمایشگاه PLC

جناب آقای مهندس مکرری و جناب آقای مهندس صنیعی نیا از فارغ التحصیلان دانشکده مهندسی برق برای پیشبرد آموزش مهندسی در دانشکده و برقراری روابط فنی بین صنعت و دانشکده قطعات مختلف PLC و تجهیزات جانبی آن را به آزمایشگاه کنترل فرایند و PLC اهدا کردند.



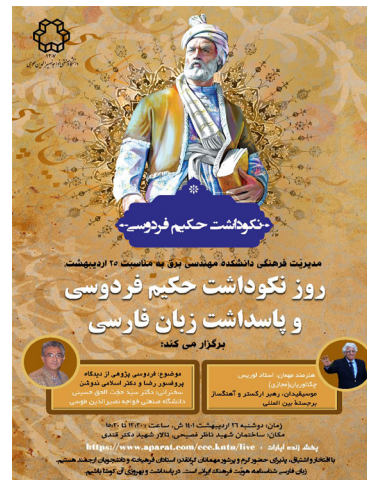
بازگشایی کلاس های حضوری دانشکده

پیرو تصمیم ستاد ملی مبارزه با کرونا، از فروردین ماه ۱۴۰۱ کلاس های درس در مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی به صورت حضوری تشکیل گردیدند. در طی این مدت، جهت حفظ سلامتی و پیشگیری از ابتلا به کرونا، دستورالعمل های بهداشتی مانند زدن ماسک در کلاس ها و سایر فضاهای دانشکده، رعایت فاصله فیزیکی



روز نکوداشت حکیم ابوالقاسم فردوسی

مدیریت فرهنگی دانشکده مهندسی برق در روز ۲۵ اردیبهشت ماه به مناسبت روز نکوداشت حکیم فردوسی و پاسداشت زبان فارسی جلسه ای با سخنرانی جناب آقای دکتر حجت الحق حسینی و جناب آقای لوریس چکناوریان با موضوع فردوسی پژوهی از دیدگاه پروفیسور رضا و دکتر اسلامی ندوشن برگزار کرد. این جلسه فرهنگی به منظور پاسداشت و بهروزی زبان فارسی به عنوان شناسنامه هویت فرهنگ ایرانی منعقد گردید.



عصرانه علمی - پژوهشی نصیر

بعد از دو سال وقفه به علت شیوع کرونا، اردیبهشت ماه سال جاری نهمین عصرانه علمی دانشکده مهندسی برق با رعایت پروتکل های بهداشتی با سخنرانی جناب آقای دکتر خاکی صدیق برگزار گردید. در این نشست جناب آقای دکتر صدیق در خصوص پایه ریزی درس فلسفه مهندسی و مطالعه موردی مهندسی کنترل سخنرانی کردند.

عصرانه علمی - پژوهشی نصیر

(۹)

پایه ریزی درس فلسفه مهندسی: مطالعه موردی مهندسی کنترل

آقای دکتر علی خاکی صدیق

(ویژه همکاران هیئت علمی)
دوشنبه ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۱
ساعت ۱۶:۳۰
اتاق جلسه دانشکده مهندسی برق
به عرصه عصرانه نال و پند

موزه برق نصیر - اهمیت موزه ها

در جهان هرساله بر تعداد موزه ها افزوده می شود که این امر گویای



Licensee: Faculty of Electrical Engineering, K.N. Toosi University of Technology

Editor: Dr. MohammadReza Toulabi

Editorial: Mina Haj Mollahosseini and Ghazal Rezaee

Page Layout by: Farzaneh Zarivar

k.N.Toosi University of Technology

NO. 5

Bargh Newsletter

Opinion

Dr. AhmadReza Tahsiri

The future of engineering and future engineering - Ahmadreza Tahsiri (faculty member, control engineering department)

When we talked about the future of engineering in the previous decades, it was about "smart prediction." Now, addressing the form and content of the future of engineering is like setting destination for a caravan in middle of its journey. The lack of effective participation in the reconstruction of engineering education and re-creation of the role of the Iranian engineer leaves no choice but to imitate what others have designed based on their own criteria and conditions. It seems that it won't take long for the current opportunity of effective participation in reconstructing a new system of engineering education and recreating the role of Iranian engineering in contributing to the civilization and economy of the country to be replaced by the challenge of how to imitate form and content of what others have made for themselves.

Educating the future generation of «engineers» requires students to understand and deal with one of the basic challenges in the 21st century and its implications. In understanding the challenges and requirements facing engineering, if we rely on the efforts of global specialized associations and institutions to understand the value-added production change in behavior and as a result, define the future challenges in the field of engineering as indicated in the table below, we will have to reflect on both what we teach (curriculum content) and how we teach (structure of the education system).

Field of Study	Challenges of the 21st Century
Energy and Environment	• Making solar energy economical
	• Supplying energy from fusion
	• Development of carbon sequestration methods (carbon dioxide removal)
	• Nitrogen cycle management
	• Access to clean water
Health and Medicine	• Engineering better drugs
	• Advanced health informatics
Social Security	• Securing cyber space
	• Avoiding nuclear threat
	• Reconstruction and improvement of urban infrastructure
	• Prevention of pandemics and epidemics
Science and Technology	• Improving virtual reality
	• Development of personalized learning
	• Development of engineering of scientific discovery tools
	• Management and control of risks/uncertainties

Restructuring engineering fields and constructing them based on the specific needs of the future is not only a pragmatic strategy to synchronize and adapt to the intertwined and dynamic nature of today's and future challenges in the field of engineering, but also a necessity since the extensive activities of prestigious universities in redefining the educational and research scope and content of engineering fields does not leave a choice but to rebuild the traditional structures of engineering education. The course of measures taken in recent years to develop the content of educating future engineers indicates that the more global issues interconnect due to the emerging characteristics of economic and communication networks, the more the boundaries that were traditionally set to separate different engineering fields fade away. In order to deal with today's and tomorrow's specialized challenges in their field, engineers must have a very comprehensive view of their challenges. This requires the skill and perseverance of the future engineer in interdisciplinary teachings and researches that enable mutual understanding between the fields of engineering as well as with other disciplines.

With the establishment of Cambridge-MIT Institute and the global call for engineering science thinkers from 2000 to 2010, interdisciplinary subjects were introduced to determine the engineering development policies and the future intersections in the fields of technology, trade and economy. Therefore, the content of graduate engineering courses was defined in order to increase the scientific and basic compatibility as well as the capabilities of engineers with the needs of the emerging economic subsystems. The outcome of this study gradually appeared in the form and content of the engineering education programs of universities worldwide, each in their own way. The approach of understanding the emerging needs and determining the educational and research components of the engineer's education program based on it, is continuously ongoing in the prestigious universities of the globe. The results of which, have led to the creation of numerous interdisciplinary educational contents in each of the previous branches of engineering, including electrical engineering. The common goal of the curriculum of these new fields in electrical engineering is to focus on training engineers who collaborate and think interdisciplinary, and have creativity and leadership abilities. The foundations of these disciplines generally include a homogeneous community of several related fields (physics, mathematics, basic sciences of electrical engineering, systems sciences, economics and behavioral and environmental sciences) as a scientific basis as well as a specialized focus in a specific field for improving the creativity and skill of students in solving problems in multidisciplinary fields. The Faculty of Electrical Engineering of KNTU

From Inside

1. Opinion
2. Artificial Intelligence Day
3. An Industrial Project Abstract
4. A Student Project
5. Winners of the Alborz Award
6. The Secretary of Biotechnology Development Council's Visit to the Sound Processing Laboratory(SSPL)
7. Ferdowsi's Day
8. Nasir Scientific Brunch
9. Nasir Electric Museum: The Importance of Museums
10. Meeting With the Cultural Department Official of the German Embassy
11. Equipping the PLC Laboratory
12. Reopening On-Campus Education
13. Article Publications
14. Book Publications

may have the potential to take the lead in explaining and compiling the definition document of «Future Electrical Engineer» and establishing the educational and research programs considering its current capabilities. Capabilities such as its current scientific ranking in the country, its experienced, young and skilled professors and staff, its achievements in developing new strategies for the excellence of education and research in recent years, and also the future-looking organizational structure for education and research of the faculty and university, which has provided the necessary space for improvement and development in new fields of science and electrical engineering. Moreover, the presence of impressive capabilities resulting from conducting numerous interdisciplinary and multidisciplinary researches along with the provision of curricula and interdisciplinary graduate education courses in the faculty can provide a suitable foundation for forming a small effective, working group of colleagues to develop the future shape of the faculty. This working group will be faced with the question of which electrical engineering faculty can and wants to specialize in one or more of the challenges facing electrical engineering in the upcoming years (for example, a 20-year horizon) and how?

Artificial Intelligence Day

Artificial Intelligence Day will be held on October 12 and 13 this year at the Electrical and Computer Engineering Campus of K.N Toosi University of Technology. The event is a platform connecting the industry and the university with the aim of identifying and presenting the capabilities of the university in the field of artificial intelligence, gathering private, academic, government and industrial stakeholders in the field of artificial intelligence, assessing the needs of the industry and providing solutions to respond to these needs. For more information visit: ai-day.kntu.ac.ir



Licensee: Faculty of Electrical Engineering, K.N. Toosi University of Technology

Editor: Dr. MohammadReza Toulabi

Editorial: Mina Haj Mollahosseini and Ghazal Rezaee

Page Layout by: Farzaneh Zarivar

k.N.Toosi University of Technology

NO. 5

Bargh Newsletter



Industrial Project

Design and Fabrication of an Implantable/Wearable System to Record Membrane Electrical Activity of the Brain

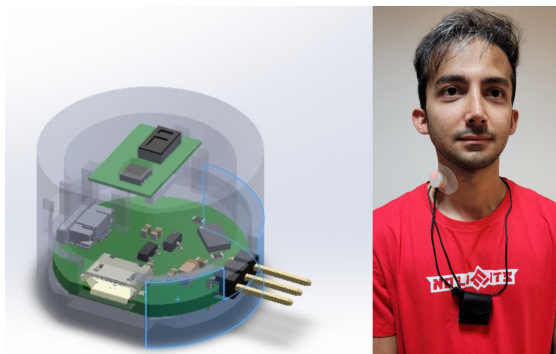
The project of design and fabrication of an implantable/wearable system for recording membrane electrical activity of the brain has been carried out by Dr. Sodagar in collaboration with Dr. Ibrahim Nadimi, Dr. Mohammad Hossein Maghami, Dr. Javad Mirnajafizadeh, Mr. Keyvan Kerametzadeh, Mr. Ali Feizinejad, Mr. Ali Kia Kajouri, Mr. Mohammad Sadegh Nahvi, Mr. Yousef Khazaei, Mr. Reza Mohammadi, Mr. Mohammad Ali Sharif, Mr. Masoud Howaidar, Mr. Amir Shojaei, Mrs. Soraya Nasiri and with the support of Cognitive Sciences & Technologies Council of the Vice-Presidency for Science and Technology and the special research field of KNTU. All compartments of this system can be connected to higher layers separately and have independent performances.

The focus of this project is the design and implementation of an eight-channel electrocorticogram recording device linked to the nervous system to record brain extramembrane activities. The small size, lightness and acceptable density of the electrodes in the ECoG system are among the desired features in the design of this system. Therefore, the electrodes of the ECoG system have been made of gold. Its body is made of PLA and its electronic part is implemented using chips available in the market. The wireless data and power transmission section of the first and second generation of the system have been designed using a capacitive link on the PCB. Due to the limitations of power transfer in capacitive links, an RF connection and rechargeable batteries were used to reach the desired output. In addition to the assessment of performance of the designed system in vitro, the intended system has been also tested in vivo.

A Student Project

The researchers of the Mechatronics Laboratory of the Faculty of Electrical Engineering succeeded in designing a prototype of a wearable system for remote monitoring of the symptoms of Covid-19. Mohammad Amin Rezaei, a master's student in the Department of

Medical Engineering and a researcher of this project, stated that due to the spread of epidemic diseases and the large number of patients, the demand for medical devices for remote controlling and monitoring purposes has also increased. This researcher also stated that since the the diagnosing procedure of these patients is time-consuming, quick diagnosis and monitoring devices are in demand. Wearable sensors can be of significance in the recovery process or early detection of such diseases since they can track small changes in patients' vital signs. The designed device is light, small and can be easily placed on the body. This device has sensors for measuring temperature, blood oxygen saturation, and linear acceleration and can provide information on body temperature, heart rate, oxygen level, and cough intensity. The device receives data from the sensors placed on the patient's neck, performs the necessary processing procedure and then sends the results to the desired output system via Bluetooth. The data is then available for the doctor to monitor the patient's condition. Dr. Mehdi Delerbai, faculty of the Mechatronics Department, and Dr. Hossein Rouhani, faculty of the University of Alberta, Canada, are the supervisors of this project.



Winners of the Alborz Award

Mr. Ehsan Badfar from the Faculty of Electrical Engineering and Mr. Hamed Aghamohammadi from the Faculty of Engineering and Materials Science have been honored as the final winners of the Alborz Award on May 2022, 28.

Alborz Award, one of the oldest scientific and educational awards of the country, is awarded annually to the pioneers of different fields. The award ceremony of 2022 honored 60 elite individuals. Alborz Cultural Foundation has been established since 1963 with the aim of enriching the county's culture, honoring the scientific status of top Iranian scientists and researchers, and encouraging talented Iranian students by awarding the «Alborz Foundation Award».



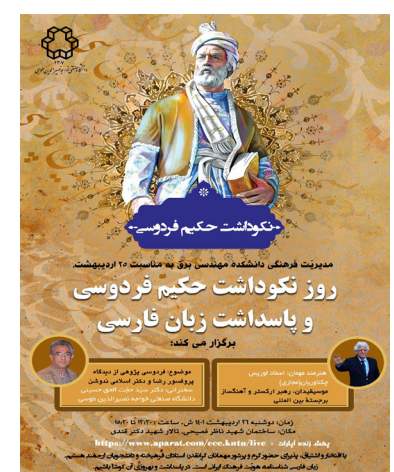
The Secretary of Biotechnology Development Council's Visit to the Sound Processing Laboratory(SSPL)

Dr. Qanei, Secretary of the Biotechnology Development Council; his assistants; Dr. Amraee, Dean of the Faculty; Dr. Aliyari, the Research Vice President of the Faculty, and Dr. Abrishmi Moghadam paid a visit to the Speech and Sound Processing Laboratory (SSPL) under the supervision of Dr. Vali. During the visit, Dr. Qanei presented the plans and programs of the biotechnology council for supporting research projects.



Ferdowsi's Day

The cultural manage office of the Faculty of Electrical Engineering held a meeting on May 15, on the occasion of commemoration day of Hakim Abolghasem Ferdowsi and gratification of the Persian Language. After the opening speech of the dean of the faculty, Dr. Amraee, Dr. Hojatul Haq Hosseini and Mr. Loris Cheknavarian made their speeches on the topic of Ferdowsi-related studies from the point of view of Professor Reza and Dr. Islami Nadushan.



Nasir Scientific Branch

The 9th scientific brunch of the Faculty of Electrical Engineering was held in compliance with health protocols after a two-year hiatus due to the spread of Covid-19, in May 2022. During which, Dr. Khaki Sedigh gave a speech about the foundations of the Engineering Philosophy course and control engineering.



Licensee: Faculty of Electrical Engineering, K.N. Toosi University of Technology

Editor: Dr. MohammadReza Toulabi

Editorial: Mina Haj Mollahosseini and Ghazal Rezaee

Page Layout by: Farzaneh Zarivar

k.N.Toosi University of Technology

NO. 5

Bargh Newsletter



Nasir Electric Museum: The Importance of Museums

The increasing number of museums established world wide is an indication of their importance in current societies in spreading education and knowledge. The museum awakens the spirit of creativity in the viewer and enhances their artistic and intellectual abilities. In addition to learning about valuable artifacts, people can find opportunities for education and research in such places. Since the museum is the language of historical artifacts, it inspires not only the students and intellectuals but also uneducated viewers. Museums play a social role in the society because they provide a solid research platform for researchers and are the image of diverse interests in the society. Museums showcase the cultural, social and industrial phenomena by providing individuals with authentic documents of art, culture, history and industry.



Meeting With the Cultural Department Official of the German Embassy

Mr. Stefan Ritze, the Cultural Department Official of the German Embassy in Iran, and Dr. Ahmed Kavrizi, dean of the DAAD Institute in Iran, visited the Faculty of Electrical Engineering of K.N. Toosi University of Technology on May 15. During the meeting, they paid a visit to two of the faculty's research laboratories and Nasir Electrical Museum. The meeting was held in the presence of Dr. Sadegh Seddiqi, the International Vice President of the University, Dr. Turaj Amraee, Dean of the Faculty of Electrical Engineering, and Dr. Yousef Darmani, Dean of the Faculty of Computer Engineering. The challenges of bilateral relations with German academics were the main agenda of this meeting.

Equipping the PLC Laboratory

Mr. Makri and Mr. Saneinia, graduates of the Faculty of Electrical Engineering, donated various PLC equipment to the Process Control and PLC laboratory of the faculty to establish technical relations between the industry and the faculty and improve the quality of engineering education in the faculty.



Reopening On-Campus Education

Due to the decision of the National Organization to Eradicate Covid-19, undergraduate and graduate classes were held on-campus from April 2022. The classes were held in accordance with health protocols and students were obligated to wear masks and maintain physical distance to prevent spreading the virus. Proper ventilation of classes was also taken into consideration. Exams have also been held in person.



Article Publications

Congratulations to Dr. Nikofred, Dr. Toulabi, Dr. Mohsenzadeh and Dr. Alipour for their publications in prestigious scientific journals.

1. M. A. Sheikhi, A. Nikoofard, A. Khaki-Sedigh, "Control of managed pressure drilling systems using nonlinear predictive generalized minimum variance approach based on a Volterra model", accepted for publication in ISA Transactions, 2021.
2. M. Toulabi, "Improvement in Frequency Stability of Power Grids With High Penetration of Renewable Energy Sources: Market-Clearing and Pricing of Required Ancillary Services," accepted for publication in IEEE Transactions on Engineering Management, 2021.
3. S. Mohsenzade, "A Gate Driving Strategy for the Series-Connected IGBTs to Improve the Resilience Against IGBTs Short-Circuit Failures," IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 69, no. 10, pp. 9971-9961, Oct. 2022.
4. R. Alipour-Sarabi, «Use of Resolvers in Limited Rotations,» accepted for publication in IEEE Transactions on Energy Conversion, 2022.



Book Publications

The first edition of the book «An Overview on the International University Ranking Systems» by Dr. Khaki Sedigh and Dr. Mostafavi was published by Yazd University Publications. The book introduces the ranking systems of universities and higher education institutes, and their criteria at national and international levels.

