

برنامه کارگاه‌های آموزشی

ششمین همایش بین‌المللی موتورهای درونسوز

۲۹ آبان ۱۳۸۸ تهران، هتل المپیک



به نام خدا

کارگاه‌های آموزشی

ششمین همایش بین‌المللی موتورهای درونسوز

۲۹ آبان ۱۳۸۸ تهران، هتل المپیک

کلیه کارگاه‌های آموزشی روز ۲۹ آبان ۸۸ از ساعت ۸ صبح به طور موازی در هتل المپیک برگزار خواهد شد.

به موازات رشد کیفی و کمی همایش موتور، کارگاه‌های آموزشی همایش نیز طی پنج دوره اخیر از رشد چشمگیری برخوردار بوده و از دوره اول همایش تاکنون، مدرسان، صاحب‌نظران و مخاطبان همایش از کارگاه‌های آموزشی بخوبی استقبال کرده‌اند. در همایش ششم نیز مدرسان برجسته داخلی و خارجی، دانش و تجربه خود را در قالب کارگاه‌های آموزشی ارائه می‌کنند. مدرسانی از شرکتهای معتبر خارجی نظیر AVL، FEV و AC TECH. آلمان، FuYuan Turbochargers چین، آخرین دستاوردهای خود را در زمینه موتورهای درونسوز ارائه می‌کنند. کارشناسان مرکز تحقیقات موتور نیز همچون گذشته تجربه بومی و دانش تخصصی خود را در طراحی، ساخت و آزمون موتورهای درونسوز به هموطنان خود تقدیم می‌نمایند. در همایش ششم، تعداد ۱۲ کارگاه آموزشی همزمان با هم و به صورت موازی در سومین روز همایش برگزار می‌شود. به شرکت کنندگان در این کارگاه‌ها گواهینامه معتبر اعطاء خواهد شد.

امید است کارگاه‌های آموزشی این دوره نیز مورد استقبال محققان، استادان و دانشجویان قرار گیرد.

مصطفی اسدزاده

مسئول برگزاری کارگاه‌های آموزشی همایش ششم



محور کارگاه (۱)

فناوریهای کاهش آلودگی هوا و مصرف سوخت در موتور و خودرو

۱- کاهش آلاینده‌ی CO₂ خودروها؛ روند فناوری و روشهای توسعه

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۰:۰۰)

ارائه کننده: Dr. Christian Beidl (رییس پژوهشکده موتورهای احتراق داخلی دانشگاه صنعتی Darmstadt آلمان)

سرفصل‌ها:

روشهای کاهش آلودگی CO₂ در خودرو با بکارگیری فناوریهای جدید نظیر:

۱- کوچک سازی موتور (Downsizing)

۲- استفاده از سامانه های دورگه (Hybrid)

۳- استفاده از سوختهای جایگزین نظیر CNG

۲- راهکارهای کاهش انتشار آلاینده‌های هوا از منابع متحرک شهری

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰)

ارائه کننده: دکتر فتح الله امی (دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، مشاور رییس سازمان حفاظت محیط زیست و مدیر طرح

جامع کاهش آلودگی هوای تهران)

سرفصل‌ها:

- اهمیت آلودگی هوا و منابع انتشار آلودگی به تفکیک
- سهم خودروها و احتراق ناقص در آلودگی هوای شهری
- راهکارهای کاهش و پیشگیری آلودگی
 - فناوریهای نوین (دیزلی، بنزین سوز، هیبرید)
 - استانداردهای انتشار (قوانین و عملکرد)
 - بهسازی خودروهای موجود
 - بهبود کیفیت سوخت
 - معاینه فنی و آلودگی هوا
 - چگونگی انتخاب سیاستهای کاهنده آلودگی هوا

۳- روشهای نوین کاهش آلاینده‌ی و مصرف سوخت در موتورهای احتراق داخلی (جرقه اشتعالی)

مدت زمان: ۴ (ساعت) (از ساعت ۱۴:۰۰ تا ۱۶:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس احمد شفيعی ثابت، مهندس امید صمیمی (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:



- روشهای اندازه‌گیری آلایندگی و مصرف سوخت در خودرو
 - استانداردهای آلایندگی و چرخه‌های رانندگی
 - آزمایشگاه خودرو
 - پیرسازی مبدل شیمیایی (کاتالیست)
- نوع سوخت و تأثیر آن بر آلایندگی و مصرف سوخت
- تأثیر طراحی موتور و خودرو بر آلایندگی و مصرف سوخت (کوچک‌سازی، مجموعه چندراهه ورودی متغیر و زمان بندی متغیر دریچه)
- روشهای کنترل و کاهش آلایندگی در خودرو (کنیستر، عیب‌یابی در محل، سلامت مبدل کاتالیزوری، مجموعه تخلیه بخارات سوخت و کنترل فشار باک سوخت)



محور کارگاه (۲)

محاسبات مهندسی پیشرفته موتور

۱- توسعه ترمودینامیکی موتور

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۰:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس مهدی احمدی و مهندس سید حسین هاشمی (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- محاسبات و شبیه‌سازی تبادل گاز یک- بعدی و سه- بعدی
- محاسبات و شبیه‌سازی خنک کاری یک- بعدی و سه- بعدی

۲- روانکاری و یاتاقان

مدت زمان: ۱ (ساعت) (از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۱:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس رضا سلطانی (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- محاسبات و شبیه‌سازی یاتاقان
- محاسبات و شبیه‌سازی یک- بعدی مدار روانکاری

۳- توسعه دینامیکی موتور

مدت زمان: ۱/۵ (ساعت) (از ساعت ۱۱:۰۰ تا ۱۲:۳۰)

ارائه کنندگان: مهندس اکبر نادرپور و مهندس حیدر آهنگری (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- محاسبات و شبیه‌سازی و طراحی پروفیل بادامک و فنر دریچه و میل بادامک
- محاسبات و شبیه‌سازی شاتون

۴- توسعه سازه‌ای موتور

مدت زمان: ۱/۵ (ساعت) (از ساعت ۱۴:۰۰ تا ۱۵:۳۰)

ارائه کنندگان: مهندس فرشید جهانگیری مقدم و مهندس محسن قاسمی (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- محاسبات و شبیه‌سازی سازه‌ی بدنه و بستار تحت بارهای ترمومکانیکی
- محاسبات و شبیه‌سازی سازه‌ای چندراهه دود



محور کارگاه (۳)

روش‌های تحلیل تجربی موتور و قطعات آن

۱- معرفی بسته صحه گذاری موتور (استاندارد ایپکو)

مدت زمان: ۱ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۰۹:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس پیمان شرقی و مهندس احمد نصیری (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- معرفی فرایند صحه گذاری و جایگاه آن
- معرفی ابزارهای لازم در این فرایند
- معرفی مستندات و لزوم آنها
- معرفی مشکلات حین کار در بازار داخلی

۲- رویکردهای گوناگون در تحلیل خرابی قطعات (حرارتی، ارتعاشی و دینامیکی)

مدت زمان: ۳ (ساعت) (از ساعت ۰۹:۰۰ تا ۱۲:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس سید وحید حسینی، مهندس مهدی رضایی و مهندس مهدی روزیان (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- ارائه فرایند تحلیل خرابی یک نمونه زنجیر سفت کن
- ارائه فرایند تحلیل خرابی یک نمونه سپر حرارتی
- ارائه فرایند تحلیل خرابی یک نمونه منی فولد دود

۳- فناوری‌های متفاوت اندازه گیری و کاربرد آنها در موتورهای احتراق داخلی

مدت زمان: ۳ (ساعت) (از ساعت ۱۴:۰۰ تا ۱۷:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس سید وحید حسینی، مهندس جواد اکبر دوست، مهندس مهدی سلیمی و مهندس سید شهاب الدین

علویون (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- معرفی دوربین تصویر بردار حرارتی و کاربردهای عملی آن
- اندازه گیری دمای پیستون
- کرنش سنسورها و کاربردهای موتوری
- معرفی اندازه گیری پروفیل قطعات موتوری (قطعات مهم و ابزارها)
- جداسازی قطرات روغن در موتور



محور کارگاه (۴)

سامانه‌های مدیریت هوشمند موتور – نگاشت و تنظیم رایانه موتور

۱- ساختار و روشهای پیشرفته عیب یابی سامانه مدیریت هوشمند موتور

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۰:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس علی اصغر محمودی، مهندس کوروش پویان، محمد مؤمنی موحد (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- طبقه‌بندی مهم عملگرها و حسگرهای در خودروی ملی (شامل موتور)
- ارایه فهرست کلیه خطاهای در نظر گرفته شده برای خودروی ملی و تعاریف برخی از آنها
- چگونگی شناسایی خطاها بوسیله دستگاه عیب‌یاب
- ارائه منطق فیزیکی تشخیص هر یک از خطاها
- ارایه نحوه تنظیم و زینه بندی برخی از توابع مرتبط با تشخیص خطاها و تجهیزات مورد نیاز
- تشریح نمونه‌هایی از شناسایی منابع اثرگذار بر روی خطاهای تولید شده و ارایه راهکار برای برطرف نمودن آنها

۲- نقش واکنشگر شیمیایی در مدیریت آلایندگی

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰)

ارائه کننده: Mr. David Browning (شرکت Johnson Matthey)

سرفصل‌ها:

- اصول طراحی و آزمون مبدل‌های شیمیایی سه راهه
- اهمیت کنترل نسبت هوا به سوخت
- پوشش‌های پیشرفته به منظور افزایش پنجره لاندا
- چالش‌های مبدل‌های شیمیایی برای موتورهای گازسوز
- پیر شدن کاتالیست
- عیب‌یابی خودکار مربوط به آلایندگی
- آماده سازی خودرو و آزمونهای مربوط به آلایندگی

اهمیت زمان تبدیل بنزین به گاز در چرخه آزمون آلایندگی

۳- فرایند نگاشت پیشرفته آلاینده ها و مبدل شیمیایی

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۴:۰۰ تا ۱۶:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس امین مرادی و مهندس سعید مهدیزاده (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:



- معرفی آلاینده‌های حاصل از موتورهای احتراق داخلی و چگونگی تشکیل آنها
- روشهای کاهش آلاینده‌های خروجی موتور
- تشریح معیارهای انتخاب کاتالیست مناسب همراه با تشریح ساختار کاتالیست سه راهه
- تشریح فرایند نگاشت و کالیبراسیون برای کاهش آلایندهای موتور

۴- اصول نگاشت و تنظیم عملکرد پرخوران

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۶:۰۰ تا ۱۸:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس محمد رضا رستمی و مهندس جواد حاج باقری (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- معرفی موتور پرخوران و مقایسه کلی آن با یک موتور تنفس طبیعی از لحاظ ساختاری و عملکردی
- تشریح اجزاء موتور پرخوران
- تشریح معیارهای یک پرخوران مناسب با توجه به محدودیتهای عملکردی و جانمایی خودرو
- تشریح فرایند نگاشت و کالیبراسیون پرخوران
- عیب‌یابی و چگونگی رفع عیب پرخوران



محور کارگاه (۵)

صدا، ارتعاش و ناهنجاری

۱- تحلیل مودال: نظریه و آزمون

مدت زمان: ۸ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۶:۰۰)

ارائه کنندگان: دکتر عبدالرضا اوحدی همدانی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

سرفصل‌ها:

- مقدمه
- تئوری تحلیل مودال
- پردازش سیگنال دیجیتال
- تجهیزات تست
- تکنیک‌های تحریک
- تشریح و نمایش انجام تست
- تخمین پارامترهای مودال



محور کارگاه (۶)

خودروهای دورگه

۱- توسعه خودروهای دورگه

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۰:۰۰)

ارائه کننده: Dr. Hans Kemper (شرکت FEV)

سرفصل‌ها:

- تعریف مشخصات سامانه بر مبنای شبیه سازی
- بهینه سازی و توسعه موتور احتراقی
- تعریف مشخصات و توسعه موتور برقی
- تعریف مشخصات و توسعه باتری
- تعریف مشخصات و توسعه مدارات الکترونیکی قدرت
- توسعه سامانه مدیریت خودرو دورگه
- ساخت نمونه اولیه
- برنامه ریزی برای تولید انبوه

۲- آشنایی با طراحی خودروهای دورگه

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰)

ارائه کنندگان: دکتر محمود سعادت فومنی (دانشگاه صنعتی شریف)

سرفصل‌ها:

- مقدمه: روند مصرف انرژی و تولید آلایندگی و راهکارهای آتی
- خودروهای دورگه، مزایا و معایب، انواع متداول مراحل طراحی یک خودروی دورگه
- ساختارهای سیستم انتقال قدرت دورگه
- استراتژی کنترلی در سیستم انتقال قدرت دورگه
- بررسی و مقایسه چند نمونه خودروی دورگه و نتیجه گیری

۳- انتقال از موتور درونسوز به نیروی محرک الکتریکی

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۴:۰۰ تا ۱۶:۰۰)

ارائه کننده: Mr. Thomas Pels (شرکت AVL SCHRICK)

سرفصل‌ها:

- برقی سازی قوای محرکه



- توسعه دنده‌های منبع انرژی محقق ساز خودروهای برقی

۴- مهندسی نظام‌مند قوای محرکه دورگه

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۶:۰۰ تا ۱۸:۰۰)

ارائه کننده: Mr. Thomas Pels (شرکت AVL SCHRICK)

سرفصل‌ها:

- مهندسی نیازمندیها بر پایه نتایج الگوبرداری‌ها
- توسعه ایده مفهومی دورگه با موتور مجهز به پرخوران پیشرفته



محور کارگاه (۷)

الگوبرداری موتور

۱- الگوبرداری موتور

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۰:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس مجتبی رحیمی (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- آشنایی با مفاهیم و تعاریف الگوبرداری
- فرآیند الگوبرداری موتور در اپیکو
- معرفی نوارهای پراکنندگی در حوزه‌های مختلف ارزیابی و آزمونهای موتور
- فعالیتهای انجام شده و توانمندیهای اپیکو در الگوبرداری موتور

۲- الگوبرداری موتور

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰)

ارائه کنندگان: مهندس مهدی رجبعلی (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- ارزیابی قطعات از دیدگاه ساخت، تعمیرات و همبندی
- ارزیابی قطعات از دیدگاه عملکرد
- ارزیابی باز و بست موتور
- نمودارهای مقایسه ای ابعاد عملکردی قطعات

۳- الگوبرداری موتور

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۴:۰۰ تا ۱۶:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس پیمان شرقی (مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- الگوبرداری احتراقی، ترمودینامیکی و اصطکاکی موتورها و نمودارهای مربوطه



محور کارگاه (۸)

روند طراحی موتور و سامانه های آن

۱- فرایند طراحی موتور و توسعه آن

مدت زمان: ۸ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۰:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس محمد کاظم خسروی (رئیس اداره کل طراحی مرکز تحقیقات موتور) و مهندس کامیار گلستانیان

(مدیرعامل شرکت مشاوره مدیریت و نظام افزار پارسه)

سرفصل‌ها:

- ساختار محصول
- توسعه نیازمندی‌ها
- توسعه فایل استخوان‌بندی
- فرآیند تامین قطعات نمونه



۲- طراحی موتورهای دیزل سبک

مدت زمان: ۴ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۰:۰۰)

ارائه کنندگان: Dr. Barna Gabor Hanula (مدیرعامل شرکت AVL-SCHRICK) و مهندس سید محمد افقهی

(کارشناس ارشد طراحی مرکز تحقیقات موتور)

سرفصل‌ها:

- ارزیابی موتور دیزل در بیست سال گذشته
- قوانین آلودگی و تاثیر آن بر طراحی موتور
- راهکار کاهش حجم جابجایی در موتور: تاثیرات آن بر طراحی و قیمت، بررسی محدودیت‌ها
- دورنمای موتور دیزل



محور کارگاه (۹)

پایش وضعیت موتور

روش‌های نوین نگهداری و تعمیرات

مدت زمان: ۴ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۲:۰۰)

ارائه کنندگان: دکتر مهدی بهزاد (دانشگاه صنعتی شریف)

سرفصل‌ها:

- مروری بر روش‌های مختلف نگهداری و تعمیرات
- روش‌های رایج نگهداری و تعمیر موتور در ایران
- روش‌های نوین نگهداری و تعمیرات
- پایش وضعیت موتور
- مقدمه‌ای بر آنالیز روغن، آنالیز ارتعاشات و انتشار صوت



محور کارگاه (۱۰)

قابلیت اطمینان

طراحی اجزای مکانیکی بر اساس معیار قابلیت اطمینان

مدت زمان: ۶ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۲:۰۰ و ۱۴:۰۰ تا ۱۶:۰۰)

ارائه کنندگان: دکتر محسن رضاییان (دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

سرفصل‌ها:

- قواعد احتمالات و ارزیابی قابلیت اطمینان سامانه های مهندسی
- مروری بر ویژگیهای آماری متغیرهای فیزیکی و توزیعهای آماری
- مدل بنیادی برای ارزیابی قابلیت اطمینان اجزاء مکانیکی
- معادلسازی ضریب ایمنی برای تامین قابلیت اطمینان
- طراحی اجزا مکانیکی با معیار قابلیت اطمینان



محور کارگاه (۱۱)

تولید همزمان برق و حرارت

موتورهای درونسوز از نظر تولید پراکنده برق و تولید همزمان برق و حرارت

مدت زمان: ۴ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۲:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس قاسم جوادی‌راد (شرکت دیزل سنگین ایران، دسا)

سرفصل‌ها:

- تولید پراکنده برق در مقایسه با تولید متمرکز
- مقایسه انتخاب‌های موجود در چرخه ترمودینامیکی تولید توان
- موتورهای احتراق داخلی گاز سوز
- تولید همزمان برق و گرما
- بررسی اهمیت استفاده از موتورهای درونسوز با قابلیت تولید همزمان برق و گرما
- طراحی و اجرای سامانه تولید همزمان برق و گرما



محور کارگاه (۱۲)

ساخت و تولید موتور و قطعات آن

۱- فرایند تولید پرخوران با کیفیت عالی

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۰۸:۰۰ تا ۱۰:۰۰)

ارائه کننده: Mr. Fenghu Liu (FuYuan Turbochargers CO.)

سرفصل‌ها:

- تربیت نیروی انسانی پایدار و توانمند در شرکت فویوان چین برای برآوردن نیازهای توسعه فویوان
- اطمینان از کیفیت تولید ریخته‌گری با روشهای پیشرفته ریخته‌گری دقیق پره‌های کمپرسور و توربین
- اهمیت تجهیزات در کنترل صحت و دقت فرایند تولید قطعات کلیدی برای افزایش عمر مفید محصول
- تدوین استاندارد آزمون کاربردی
- معرفی تجربیات مدیریت فرایند، مجموعه کامل رویه‌های تولید علمی و پیشرفته از خرید ماده خام تا تکمیل کاری قطعه.

۲- نمونه سازی به روش ریخته‌گری

مدت زمان: ۲ (ساعت) (از ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰)

ارائه کننده: Mr. CH.Schmidt (شرکت AC Tech.)

سرفصل‌ها:

- نمونه سازی فنی
- تولید محصول در تعداد محدود
- توسعه محصول
- طراحی الگو
- مراحل فرآیند

۳- طراحی، فرایند تولید و آزمونهای قطعه دریچه (سوپاپ)

مدت زمان: ۴ (ساعت) (از ساعت ۱۴:۰۰ تا ۱۸:۰۰)

ارائه کنندگان: مهندس مجید فرهنگ و مهندس افشین وکیلی (شرکت تولیدی یدکی موتور ایران)

سرفصل‌ها:

- طراحی قطعه دریچه
- معرفی مواد اولیه ساخت دریچه
- مروری اجمالی بر فرآیندهای تولید قطعه دریچه بویژه فرآیند جوش اصطکاکی
- معرفی آزمونهای صحت گذاری جوش اصطکاکی دریچه های دو جنسی