

平成23年度東三河高大連携フォーラム

愛知工科大学

愛知工科大学自動車短期大学

平成24（2012）年2月4日(土)
於.愛知県立豊橋東高等学校

愛知工科大学 教授
野中 登

1. 愛知工科大学/愛知工科大学自動車短期大学 平成23(2011)年度 東三河高大連携協議会活動内容

(1)名称：東三河高大連携協議会事業 夏季大学体験講義

(2)実施日：平成23年8月4日（木）

(3)会場：愛知工科大学、愛知工科大学自動車短期大学

〒443-0047 愛知県蒲郡市西迫町馬乗50-2

(4)対象生徒：東三河高大連携協議会関連高等学校1～3年生

(5)講義内容：愛知工科大学、愛知工科大学自動車短期大学の各学科等（機械システム工学科、電子制御・ロボット工学科、情報メディア学科、基礎教育センター、自動車工業学科）がそれぞれ講義または実習を開講した。さらに今年度はサイエンス・パートナー・プロジェクト外採択講座もここに組み込んで実施した。

本学における講義時間は1コマ90分であるが、ここでは原則として1コマ50分授業とし、1日4コマの構成で時間割を設定した。

また、受講に際しては特定の学科に固定する必要は無く、各時限単位で興味ある講義を受講できるようにした。

2. 講義科目・時間割

時限	愛知工科大学					愛知工科大学 自動車短期大学
	機械システム 工学科	電子制御・ロボット 工学科	情報メディア 学科	基礎教育センター	サイエンス・パートナー シップ・プロジェクト	自動車工業学科
					採択講座	
1 時限 10:00 ～ 10:50	「新型水着で世界新」の秘密 —流体抵抗低減技術— 教授 伊藤基之 7号館 7205 教室	ロケットと人工衛星におけるロボット技術 教授 奥山圭一 7号館 7402 教室	コンピュータの仕組み～ハードとソフトの役割 教授 杉浦伸明 7号館 7309 教室	電気と磁気不思議な物語 教授 高橋義則 7号館 7303 教室	数式を アートしよう！ 教授 小沢慎治 准教授 杉森順子 7号館 7509 実習室	エンジンのパワーとは 助教 斎藤 健 3号館3103 実験室
	K-1	R-1	J-1	E-1		M-1
2 時限 11:00 ～ 11:50	環境にやさしい「これからのガソリンエンジン」 教授 梶谷満信 7号館 7205 教室	現在のロボット技術から未来へ 教授 大西正敏 7号館 7402 教室	マクロを使って、Excel をパワーアップ！ 准教授 加藤高明 7号館 7505 実習室	環境の化学—汚染物質の性質と対策— 講師 渡部吉規 7号館 7303 教室	助教 加藤 寛 新自動車棟 3153 講義室	天ぶら油でバスを動かす 助教 加藤 寛 新自動車棟 3153 講義室
	K-2	R-2	J-2	E-2		M-2
昼 食						
3 時限 13:00 ～ 13:50	環境にやさしい「エネルギー」とは 准教授 大竹才人 7号館 7205 教室	マイコンを用いたロボット制御 教授 野中 登 7号館 7406 実習室	2進数で働いているコンピュータがさまざまな情報を処理できる仕組み 教授 小沢慎治 7号館 7505 実習室	「対話式フリーウェア」を使って図形を描いたり、その性質を調べてみよう 准教授 大迫尚行 6号館 6306 教室	数式を アートしよう！ 准教授 杉森順子 7号館 7509 実習室	新自動車棟で車検整備を体験しよう 教授 高田富男 助教 長谷川康和 助手 小野秀文 助手 川村貴裕
	K-3	R-3	J-3			M-3
4 時限 14:00 ～ 14:50	環境にやさしい「ものづくり」とは 教授 矢野正孝 7号館 7205 教室	マインドストームを用いたロボット実習 講師 田宮 直 7号館 7406 実習室	大型ドライビングシミュレーターによる走行体験！～携帯電話使用の危険性～ 教授 小塚一宏 テック/ゆめビル ITS 研究所	この科目の終了予定時刻は、16時です。	新自動車棟 3153 講義室	
	K-4	R-4	J-4	E-3	M-3	

3. 講義概要

3.1 講義概要 機械システム工学科

講義名 / 講師	講義概要
「新型水着で世界新」の 秘密ー流体抵抗低減技術 K-1 教授 伊藤基之	流体抵抗を低減することにより、飛行機、船、列車、自動車などの乗り物の燃費は向上し省エネルギー効果が得られます。また、スポーツ競技においては、競泳用水着の例にみられるように流体抵抗を減らすことができれば、より良い記録が達成できます。すなわち、流体抵抗を減らすことができればいろいろな面でメリットが得られます。この授業では、流体抵抗の発生メカニズムと流体抵抗低減技術について分かり易く解説します。
環境にやさしい「これからのガソリンエンジン」 K-2 教授 梶谷満信	この四半世紀以上の間、地球環境を保護するために、ガソリンエンジンは大きく進歩し続けてきました。 ’70年代の米国マスキー法に始まった排気ガス規制は日欧にも広がり、年々強化され、今では当初の1/100レベルになっています。今後は’90年代に始まった燃費規制への対応が重要で、ガソリンエンジンが追及すべき理想の燃焼技術について解説します。
環境にやさしい「エネルギー」とは K-3 准教授 大竹才人	福島原発が震災に見舞われて、環境へ甚大な影響を及ぼしました。これに端を發して、日本のみならず世界中が、「エネルギー資源」と「環境への影響」とのあり方に大きな関心を寄せています。まさに私たちひとりひとりが、どのように取り組んでいくべきかが問われています。この直面している問題について、再生可能エネルギーなどの解説を交えながら考えていきます。
環境にやさしい「ものづくり」とは K-4 教授 矢野正孝	「21世紀は環境の世紀」といわれるように、持続可能な発展を維持するためには、新エネ・省エネ製品の開発、生産プロセスの改善、循環型社会の創成にむけての工学的対応が求められています。本講義では複雑にからみあう環境問題を整理し、環境調和型製品を設計するための考え方と、「環境センスのある物づくり」手法について紹介します。

3.2 講義概要 電子制御・ロボット工学科

講義名 / 講師	講義概要
ロケットと人工衛星におけるロボット技術 R-1 教授 奥山圭一	現代のロケットや人工衛星には、多くのロボット技術要素が随所に活かされています。 本講義では、本大学で取組まれている小型ロケットや小型人工衛星について紹介するとともに、これらに適用されているさまざまなロボット技術の内容について解説します。
現在のロボット技術から未来へ R-2 教授 大西正敏	現在はまさにロボット時代と言っても過言ではないほど全世界でロボットの研究開発が行われています。その中で、日本のロボット技術は世界トップシェアを誇りあらゆる分野において先導的役割を担っています。これら最先端のロボット技術について図、写真、動画などを駆使して分かりやすく解説します。
マイコンを用いたロボット制御 R-3 教授 野中 登	ロボットが自ら判断して行動できるのは、センサーや駆動源と共に頭脳に相当するコンピュータを備えているからです。本講義では、マイコンという小さなコンピュータでどのようにしてロボットを制御しているのか、その仕組みを実習形式で分かりやすく解説します。
マインドストームを用いたロボット実習 R-4 講師 田宮 直	ロボット技術を修得するためには、自分でロボットを作り、そのロボットの動作を自分でプログラムする方法を学ぶことにより確実に身に付きます。 本講義では、マインドストームというロボット教材を使いながら、ロボット構造の仕組みを理解しながらロボットのプログラミング技術について基礎から応用面まで実習形式で修得します。

3.3 講義概要 情報メディア学科

講義名 / 講師	講 義 概 要
コンピュータの仕組み ～ハードとソフトの役割 J-1 教授 杉浦伸明	皆さんの生活の身の回りに多くのコンピュータが使われております。コンピュータは使用目的に応じて種類も様々ですし、要求される性能も色々です。しかし、その基本構成は同じです。このコンピュータの仕組みについてハードウェアとソフトウェアの役割という点から概要を説明します。
マクロを使って、Excel をパワーアップ！ J-2 准教授 加藤高明	Excelには「マクロ」という、マウスやキーボードの一連の操作を記録して自動的に実行させる機能があります。一度記憶させれば、次からはその「マクロ」を呼び出すだけで、自動的にその操作を実行してくれるという、スグレモノ。その「マクロ」の使い方を体験してみましょう。
2進数で働いているコンピュータがさまざまな情報を処理できる仕組み J-3 教授 小沢慎治	コンピュータを用いて、パソコンのデータのような数値計算が可能なのは想像できます。しかし最近では家電製品の中にもコンピュータが組み込まれています。エアコンなら気温、湿度を、ICレコーダなら音声を、デジカメなら画像を情報として処理しています。このような情報をコンピュータがどのように処理するかを説明します。
大型ドライビングシミュレータによる走行体験！～携帯電話使用の危険性～ J-4 教授 小塚一宏	研究用大型ドライビングシミュレータを使って自動車の安全性向上を研究しており、皆さんに走行体験していただけます。この機会にどうぞ!! 昨年6月の改正道路交通法により、自転車走行中の携帯電話やヘッドホンの使用が禁止された。自転車走行中の運転者の視線を計測してその危険性を実験検証した内容がNHKテレビで全国放送された。そのビデオを見てもらい、自転車を利用している高校生の皆さんにはぜひ注意して欲しい。

3.4 講義概要 基礎教育センター

講義名 / 講師	講義概要
<p>電気と磁気の不思議な物語</p> <p>E-1</p> <p>教授 高橋 義則</p>	<p>電気製品はすべて電気と磁気の特徴が巧みに組み合わせられて作られていますが、電気や磁気はいったいどのようなものなのでしょう。電気磁気には、色や形や香りがあるわけでもなく、正体が漠然としていて納得しがたい思いがあります。講義では、乾電池、磁石、エナメル線、紙クリップや釘などを素朴な教材にして電気磁気の本体に迫っていきます。</p>
<p>環境の化学 —汚染物質の性質と対策—</p> <p>E-2</p> <p>講師 渡部吉規</p>	<p>我々の豊かな生活は便利で有用な化成品に支えられています。しかし、それらの原料には様々な化学物質が使用されており、製造過程で発生した副産物や廃棄物により環境が汚染されています。本講義では環境汚染物質が人体に及ぼす影響とそれらの化学的性質を利用した除去方法について、簡単な実演も交えながら解説します。</p>
<p>対話式フリーウェア」を使って図形を描いたり、その性質を調べてみよう</p> <p>E-3</p> <p>准教授 大迫 尚行</p>	<p>図形を対象にした数学は幾何学です。対話式幾何学ソフトウェア KSEG を使うと、コンパスと定規を使った作図が簡単に行えるだけでなく、図形の性質も確認でき、点や線の軌跡も描けます。講義では、操作の説明や得られた図形の性質を解説し、内容の理解と関心を深めてもらえることを期待しております。</p>

3.5 サイェス・ハ・トナ・シツフ・フ・ロシエト採択講座

講義名 / 講師	講 義 概 要
数式を アートしよう！ 教授 小沢慎治 准教授 杉森順子	<p>■「数式からアート映像をつくり、スクリーンに投影してみよう！」(定員12名) みなさんがよく知っている数式から、簡単にアート映像が作れることを知っていますか？そして自分で作った映像と科学館の展示物をコラボレーションし、メディアアートを一緒に楽しんでみませんか？</p> <p>この講座では、オリジナルソフトウェアを使って、パラメータを変化させ数式から静止画やアート映像を作成します。その映像を生命の海科学館の中に展示されている化石や隕石、床、壁など、気にいった場所にプロジェクターで投影してみます。美術は好きだけど数学はちょっと苦手…と、思っているても大丈夫。もちろん理系は得意というあなたも大歓迎です。きっと思いがけない発見がありますよ！</p>
数式を アートしよう！ 教授 小沢慎治 准教授 杉森順子	<p>■スケジュール 10:00～ 愛知工科大学にて映像制作 14:20～ バスで科学館へ移動(無料) 15:00～ 蒲郡市生命の海科学館にて映像投影</p> <p>この講座は16:00が終了予定です。</p> <p>※詳細は、同封のパンフレットまたは本学HPでご覧いただけます。</p>
数式を アートしよう！ 准教授 杉森順子	
数式を アートしよう！ 准教授 杉森順子	

3.6 講義概要 自動車工業学科

講義名 / 講師	講義概要
エンジンのパワーとは M-1 助教 斎藤 健	自動車が進むためには、タイヤを動かす「力」と「回転」が必要です。実際のエンジンを測定し、出力（馬力）について学習するとともに、エンジンの力は、思ったより大きくないことが理解できます。
天ぷら油でバスを動かす M-2 助教 加藤 寛	どこかで聞いたことや見たことがあるかもしれませんが、皆さんの家庭でも使われている天ぷら油からバスを動かすことができます。実際の天ぷら油からどのようにして公道を走るバスを動かすか？環境の事を考えながら知っていただきたいと思います。
新自動車棟で車検整備を体験しよう M-3 教授 高田富男 助教 長谷川康和 助手 小野秀文 助手 川村貴裕	昨年12月に完成した新自動車棟で、新しい工具、機器を使って自動車の日常点検を行なってもらいます。点検を行なった車で、ブレーキ性能、排気ガスなど車検で行う検査も体験してもらいます。新しい実習場を体験してもらうことと、点検を通して車の基本を知ってもらう事を主眼に講義を行ないます。

4. 参加状況とアンケート結果

4.1 参加状況

愛知県立蒲郡高等学校	12名
愛知県立豊川工業高等学校	4名
愛知県立三谷水産高等学校	4名
(愛知県立幸田高等学校	2名)

(参加総数22名、講義への延べ参加数42名)

4.2 アンケートの質問内容とその結果

質問 1	質問 2	質問 3
講義は理解できましたか？	講義を受けて大学の授業を知る上で参考になりましたか？	講義は満足できましたか？
1. よく理解できた 2. だいたい理解できた 3. あまり理解できなかった 4. まったく理解できなかった	1. 大変参考になった 2. やや参考になった 3. あまり参考にならなかった 4. まったく参考にならなかった	1. 大変満足できた 2. やや満足できた 3. あまり満足できなかった 4. まったく満足できなかった

■機械システム工学科

時 限	講義名 / 講師	受講者数	アンケート結果		
			質問 1	質問 2	質問 3
1	「新型水着で世界新」の秘密－流体抵抗低減技術－ 教授 伊藤基之	7名	1. 1名 2. 5名 3. 1名 4. 0名	1. 3名 2. 3名 3. 0名 4. 0名	1. 4名 2. 2名 3. 0名 4. 0名
2	環境にやさしい「これからのガソリンエンジン」 教授 梶谷満信	4名	1. 1名 2. 2名 3. 1名 4. 0名	1. 3名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 3名 2. 0名 3. 0名 4. 0名
3	環境にやさしい「エネルギー」とは 准教授 大竹才人	1名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 0名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 0名 2. 0名 3. 0名 4. 0名
4	環境にやさしい「ものづくり」とは 教授 矢野正孝	1名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 0名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 0名 2. 0名 3. 0名 4. 0名

※受講者数とアンケート結果数が合わないものは、一部回答していないものがあるためです。

■電子制御・ロボット工学科

時 限	講義名 / 講師	受講者数	アンケート結果		
			質問 1	質問 2	質問 3
1	ロケットと人工衛星におけるロボット技術 教授 奥山圭一	1名	1. 0名 2. 1名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名
2	現在のロボット技術から未来へ 教授 大西正敏	1名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名
3	マイコンを用いたロボット制御 教授 野中 登	1名	1. 0名 2. 1名 3. 0名 4. 0名	1. 0名 2. 1名 3. 0名 4. 0名	1. 0名 2. 1名 3. 0名 4. 0名
4	マインドストームを用いたロボット実習 講師 田宮 直	1名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名

■情報メディア学科

時限	講義名 / 講師	受講者数	アンケート結果		
			質問 1	質問 2	質問 3
1	コンピュータの仕組み～ハードとソフトの役割 教授 杉浦伸明	3名	1. 0名 2. 3名 3. 0名 4. 0名	1. 2名 2. 1名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 2名 3. 0名 4. 0名
2	マクロを使って、Excel をパワーアップ! 准教授 加藤高明	3名	1. 2名 2. 1名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 2名 3. 0名 4. 0名	1. 2名 2. 1名 3. 0名 4. 0名
3	2進数で働いているコンピュータがさまざまな情報を処理できる仕組み 教授 小沢慎治	3名	1. 0名 2. 2名 3. 1名 4. 0名	1. 0名 2. 3名 3. 0名 4. 0名	1. 0名 2. 3名 3. 0名 4. 0名
4	大型ドライビングシミュレータによる走行体験！～携帯電話使用の危険性～ 教授 小塚一宏	1名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 1名 2. 0名 3. 0名 4. 0名

■基礎教育センター

時限	講義名 / 講師	受講者数	アンケート結果		
			質問 1	質問 2	質問 3
1	電気と磁気の不思議な物語 教授 高橋義則	0名			
2	環境の化学－汚染物質の性質と対策－ 講師 渡部吉規	0名			
3	「対話式フリーウェア」を使って図形を描いたり、その性質を調べてみよう 准教授 大迫尚行	0名			

■サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト採択講座

時 限	講義名 / 講師	受講者数	アンケート結果		
			質問 1	質問 2	質問 3
1	数式をアートしよう！ 教授 小沢慎治 准教授 杉森 順子	9 名	1. 4名 2. 5名 3. 0名 4. 0名	1. 4名 2. 5名 3. 0名 4. 0名	1. 8名 2. 1名 3. 0名 4. 0名
2					
3					
4					

■自動車工業学科

時 限	講義名 / 講師	受講者数	アンケート結果		
			質問 1	質問 2	質問 3
1	エンジンのパワーとは 助教 斎藤 健	2 名	1. 1名 2. 1名 3. 0名 4. 0名	1. 2名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 2名 2. 0名 3. 0名 4. 0名
2	天ぷら油でバスを動かす 助教 加藤 寛	2 名	1. 2名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 2名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 2名 2. 0名 3. 0名 4. 0名
3	新自動車棟で車検整備を体験しよう 教授 高田富男 助教 長谷川 康和	2 名	1. 2名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 2名 2. 0名 3. 0名 4. 0名	1. 2名 2. 0名 3. 0名 4. 0名
4					

自由記述欄記載内容

<p>わかりやすく説明してもらったので大変興味が持てました。ありがとうございました。</p> <p>(受講科目：K-1、K-2)</p>
<p>実習室などを見せてもらえればすごくよかったですと思いました。</p> <p>(受講科目：K-1、K-2、K-3、K-4)</p>
<p>今回、講義を受けて知らなかった事、少し知ってた事をわかりやすい授業などで教えてもらって良い経験になりました。また、是非参加したいです。</p> <p>(受講科目：R-1、R-2、R-3、R-4)</p>
<p>運転のシミュレーションがとても楽しくて、また運転の怖さを知ることができたのでよかったです。</p> <p>(受講科目：J-1、J-2、J-3、J-4)</p>
<p>工業高校でもやったことのない実習をしてみたい。</p> <p>(受講科目：M-1、M-2、M-3)</p>
<p>今回の体験講義で自動車の仕組みや自動車の関わる環境問題などのことについて知りました。</p> <p>(受講科目：M-1、M-2、M-3)</p>
<p>やはりプログラムミスとかでできたりするのでそこをどうにかすれば良いかと思えます。</p> <p>今日は楽しかったです。ありがとうございました。</p> <p>(受講科目：サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト採択講座)</p>
<p>とてもおもしろかった。</p> <p>(受講科目：サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト採択講座)</p>
<p>とても面白かった。音の処理もやってみたい。</p> <p>(受講科目：サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト採択講座)</p>
<p>プログラムのやつで「色の設定」から「ビューポイント」にすると色の設定が消えてしまいますのでそのままだとしてほしい。</p> <p>すごくとてもたのしかったです。</p> <p>ありがとうございました。</p> <p>TV番組風に動画の編集をやってみたいです。</p> <p>(受講科目：サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト採択講座)</p>
<p>ちょっとつかいにくいなって思うところもあるけど楽しいです(^.^)!</p> <p>学食ラーメンおいしかったです。</p> <p>プロジェクターが大変だったけど、きれいでたのしくできました。</p> <p>ありがとうございました。</p> <p>(受講科目：サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト採択講座)</p>

5. 平成23年度東三河高大連携関連校 オープンキャンパス参加状況

~参加者延べ人数~

愛知県立豊橋南高等学校	2名
愛知県立豊橋西高等学校	9名
愛知県立豊橋工業高等学校	5名
愛知県立福江高等学校	3名
愛知県立渥美農業高等学校	2名
愛知県立豊川工業高等学校	7名
愛知県立蒲郡高等学校	5名
愛知県立蒲郡東高等学校	2名
愛知県立三谷水産高等学校	3名
愛知県立新城高等学校	4名
愛知県立小坂井高等学校	1名
愛知県立御津高等学校	2名
愛知県立豊橋高等学校	3名
合計	48名

【参考】 平成23年度その他の高大連携関連事業実績

(1)愛知県立幸田高等学校

●参加者

生徒（情報活用コース3年生）37名（男子15名、女子22名）
引率教員 2名

●日時

平成23年8月8日（月）10:00から15:00

●内容

- ・パソコンの組立実習
- ・情報関連の設備見学

(2)愛知県立安城南高等学校

●参加者

生徒（情報活用コース2年生）38名（男子22名、女子16名）
引率教員 2名

●日時

平成23年9月14日（水）10:00から15:00

●内容

- ・ネットコミュニケーションを楽しもう(情報システム系実習)
- ・デジタルアニメーションを楽しもう(メディアデザイン系実習)

(3)愛知県立一色高等学校

●参加者

生徒（情報活用コース2年生）33名（男子29名、女子4名）
引率教員 2名

●日時

平成23年9月30日（金）10:45から15:00

●内容

- ・ ネットコミュニケーションを楽しもう（システム系実習）
- ・ デジタルアニメーションを楽しもう（コンテンツ系実習）
- ・ 施設見学

(4)三重県立桑名高等学校

●参加者

生徒（理数科2年生）40名(男子17名、女子23名)
引率の先生 2名

●日時

平成23年11月17日（木）10:00から16:00

●内容

- ・ ロボットの体験授業
- ・ 施設・設備見学

6. 総合所感

- 今年度で東三河高大連携協議会が発足されてから3年目となり、本「夏季大学体験講義」も高校側に幾分浸透してきたせいか、参加人数は徐々にではあるが増加してきている。
- 参加していただいた高校生の皆さんからの講義に対する印象は、アンケート結果から、良い方から上位2つの「よく理解できた、だいたい理解できた」、「大変参考になった、やや参考になった」、「大変満足できた、やや満足できた」でほぼ占められていたので、主催者側としては安堵している。
- 講義内容について、現時点では「このような内容に興味を持っていたただけであろう」と、本学側で一方的に決めて実施しているが、今後高校生の皆さんからの意見も取り入れながらより充実した魅力ある内容で実施していきたいと考えている。
- 参加者がさらに増えることを期待しています。