

高大連携出前実習のご案内

～ 高校と大学の接続を目指して ～

2015年2月



学校法人 東京理科大学

諏訪東京理科大学

高大連携出前実習とは？

諏訪東京理科大学では、「高校教育と大学教育との円滑な接続と移行によって、長野県で必要とされる人材を高校と本学で連携して育成する」ことを目的として、高大連携を推進しています。その一環として「高大連携出前実習」を実施しています。出前実習では、高校で学ぶ内容が、大学入学後に学ぶどの分野のどの科目や研究に生かされるのか、また将来、どんな業種、職種の企業でどんな製品に生かされるのかをわかりやすく解説します。

実施方法について

1. 複数回に分けてシリーズで実習を行います。日程・時間は調整させていただきますので、お気軽にご相談ください。
2. 実習装置を持って直接、高校にお伺いし、実習を行います。また、本学にお越し頂き、実習を行うことにより、実際に大学の研究室や施設を体験したり、大学生と触れ合うことにより、さらに有意義な実習を行うことができます。
3. 大学生や大学院生も教員と共に実習の指導にあたります。
4. 使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。
5. 原則として、講師料を含め無料ですが、教材費等一部ご負担いただく場合があります。

申込にあたってのご案内

- お申込みについては、本冊子の最終ページにあります「出前実習申込書」にご記入のうえ、FAX または郵送でお申し込みください。追って、本学担当者よりご連絡を申し上げます。
- 日程・時間は調整させていただきますが、本学行事・授業の都合上、やむを得ずお受けできない場合もございますので、ご了承ください。また、原則として日曜・祝日はお受けできません。
- 交通費、謝礼等の費用は不要です。（教材費等一部ご負担いただく場合があります。）
- 正式にお受けする際には、依頼文書をいただくことになります。
- できる限りご要望にお応えしたいと思いますので、掲載した講座以外にも「こんな講座を行いたい」というご要望がございましたら、お気軽にご相談ください。

出前授業のご案内

本学では、このような実習のほかに小学生から高齢者まで幅広い方を対象にした出前授業も行っています。高校生向けのテーマも多く用意していますので、併せてご活用ください。

詳しくは本学までお問い合わせください。テーマ一覧の冊子をお送りします。



【お問い合わせ・申込書送付先】

諏訪東京理科大学 高大連携プロジェクトチーム事務局

TEL：0266-73-1244 / FAX：0266-73-1231

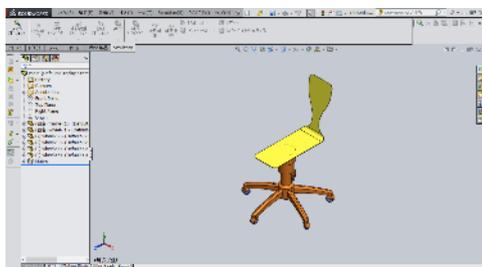
<目次>

学部	学科	テーマ	ページ
工 学 部	機械工学科	3次元CADによる設計と3Dプリンターを用いた製作実習	1
		車輪型倒立振子を使った機械制御の実習	3
		ジャイロモーメントの測定	5
		高速過渡現象及びエネルギー変換の電氣的計測実習	7
	電気電子工学科	スマートハウスの基礎研究	9
		燃料電池制御の基礎研究	13
		未来のクルマ・燃料電池車を走らせる、 ソーラー水素ステーション関連技術の開発	17
		プリンターで太陽電池も作れます！ 次世代印刷エレクトロニクス技術研究	19
	コンピュータメディア工学科	Windowsプログラミング	21
		コンピュータグラフィックス	23
		音のしくみ1	25
		音のしくみ2	27
		マイコンを使った3D LED Cube	29
		変復調技術	31
		情報セキュリティ・暗号	33
		通信ネットワークの動作解析と特性評価	35
		組み込み技術	37
		デジタルファブ리케이션	39
	環境情報コミュニケーション	41	
経営情報学部	経営情報学科	会社経営の模擬体験講座	43
		「リスク」と「リターン」について考える	45
		Webプログラミングに挑戦	47
		ウェアラブル端末とAR技術で新型アプリケーション開発に挑戦	49
		アニメーションプログラミングに挑戦	51
		アンケート調査の実際	53

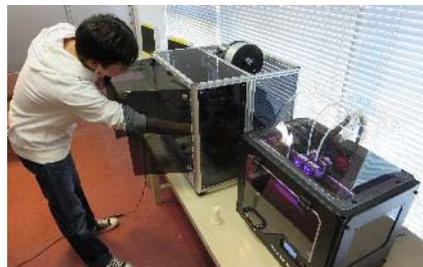
<p>テーマ</p>	<p style="text-align: center;">3次元 CAD による設計と 3D プリンターを用いた製作実習</p>																							
<p>担当学部・学科</p>	<p>工学部・機械工学科</p>	<p>担当教員</p>	<p>須賀 一博 助教</p>																					
<p>実習のねらい</p>	<p>手軽かつ安価に試作が可能になるとして、3D プリンターの開発と普及が目覚ましく進んでいます。この実習では、①3次元 CAD による設計方法、②3D プリンターによる出力方法などの実務的な技術を身につけることを目的とします。</p>																							
<p>スケジュールと概要</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「3次元プリンターによる設計加工の基礎」(座学) 3次元 CAD での設計から 3D プリンターによる加工までの過程について、その概要を簡単に解説します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「3次元プリンターによる設計加工の基礎」(座学) 1 時間目に同じ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「SolidWorks を用いた機械部品の設計」(実習) SolidWorks を用いて、実際にコンピューター上で機械部品を設計します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「SolidWorks を用いた機械部品の設計」(実習) 1 時間目に同じ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「3D プリンターによる機械部品の加工」(実習) SolidWorks で設計した図面を用いて、3D プリンターで実際に加工します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「3D プリンターによる機械部品の加工」 3D プリンターで製作した部品を展示し、発表会を行います。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>まとめ</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「3次元プリンターによる設計加工の基礎」(座学) 3次元 CAD での設計から 3D プリンターによる加工までの過程について、その概要を簡単に解説します。	2 時間目	「3次元プリンターによる設計加工の基礎」(座学) 1 時間目に同じ	2 日目	1 時間目	「SolidWorks を用いた機械部品の設計」(実習) SolidWorks を用いて、実際にコンピューター上で機械部品を設計します。	2 時間目	「SolidWorks を用いた機械部品の設計」(実習) 1 時間目に同じ	3 日目	1 時間目	「3D プリンターによる機械部品の加工」(実習) SolidWorks で設計した図面を用いて、3D プリンターで実際に加工します。	2 時間目	「3D プリンターによる機械部品の加工」 3D プリンターで製作した部品を展示し、発表会を行います。			まとめ
日程	時間	内容																						
1 日目	1 時間目	「3次元プリンターによる設計加工の基礎」(座学) 3次元 CAD での設計から 3D プリンターによる加工までの過程について、その概要を簡単に解説します。																						
	2 時間目	「3次元プリンターによる設計加工の基礎」(座学) 1 時間目に同じ																						
2 日目	1 時間目	「SolidWorks を用いた機械部品の設計」(実習) SolidWorks を用いて、実際にコンピューター上で機械部品を設計します。																						
	2 時間目	「SolidWorks を用いた機械部品の設計」(実習) 1 時間目に同じ																						
3 日目	1 時間目	「3D プリンターによる機械部品の加工」(実習) SolidWorks で設計した図面を用いて、3D プリンターで実際に加工します。																						
	2 時間目	「3D プリンターによる機械部品の加工」 3D プリンターで製作した部品を展示し、発表会を行います。																						
		まとめ																						

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<p>・3次元CADによる設計能力や3Dプリンターによる試作品の製作技術は、これからのものづくり現場で広く求められます。これらの能力と技術を実習を通して身に付けることができます。</p>
<p>使用する装置・設備</p>	<p>・SolidWorks (3次元CAD) ・3Dプリンター</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>【大学での科目】 機械工学設計製図, 機械製図, 機械設計, 材料力学 1・2</p> <p>【大学の研究】 最適設計, 数値シミュレーション</p> <p>【身につくスキル】 3次元CADを用いた設計技術, 3Dプリンターによるプロトタイプ作成技術</p>

概略



3次元CAD「SolidWorks」を用いた設計



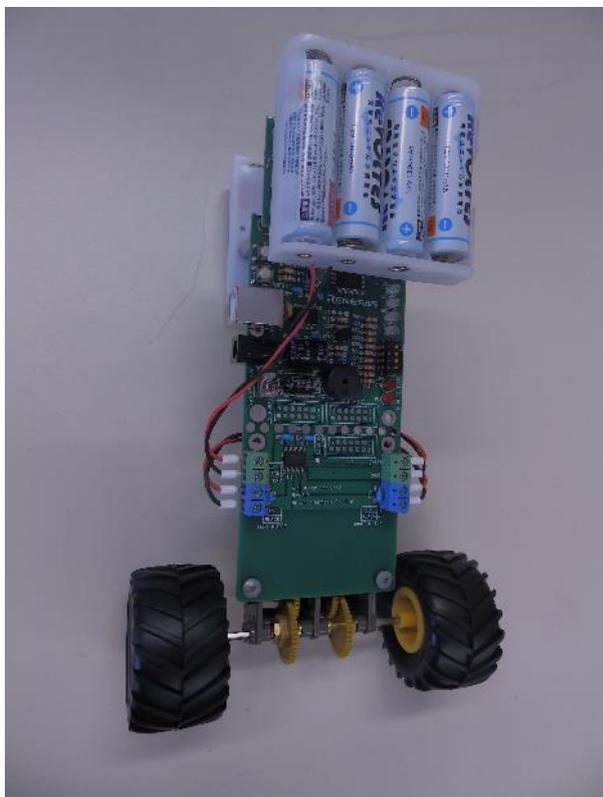
3Dプリンターによる機械部品の作成

内容については、ご相談により変更することも可能です。

テーマ	車輪型倒立振子を使った機械制御の実習																							
担当学部・学科	工学部・機械工学科	担当教員	星野 祐 教授																					
実習のねらい	<p>教材として車輪型倒立振子を使い、要素技術としてモータの速度制御、位置制御、ジャイロセンサの使い方を学ぶ。その上でこれらを総合して、センサの情報に基づいたフィードバック制御により、車輪型倒立振子の安定化制御に挑戦する。特に、フィードバックゲインを選定する際には、現象の簡単なモデルを使って値を概算する。これを通して、制御系の設計に、物理や数学が役立つことを実感してほしい。</p>																							
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="389 748 1342 1957"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「講義:DC モータとその制御」 DC モータの動作原理と、速度制御および位置制御の手法について講義する。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「実習:DC モータの制御」 組み込みコンピュータを使って DC モータを制御する環境を紹介し、実際にモータの速度制御と位置制御の実験を行う。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「講義:センサとその使い方」 加速度センサ、および角速度センサの動作原理と、信号の処理方法について講義する。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「実習:センサによる DC モータの操作」 センサから得られる角度や角速度の情報を制御系の目標値とすることで、センサ情報を使ったフィードフォワード制御の実習を行う。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「講義:車輪型倒立振子とその制御」 不安定な振子を安定化させる手法について講義する。倒立振子のモデルに基づいて制御系のフィードバックゲインを見積もる方法を説明する。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「実習:車輪型倒立振子の安定化制御」 センサ情報に基づいて、組み込みコンピュータで車輪型倒立振子のフィードバック制御の実験を行う。予想される初期値応答と実験で得られた初期値応答を比較し、検討する。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>レポート提出</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="746 2011 1417 2042">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「講義:DC モータとその制御」 DC モータの動作原理と、速度制御および位置制御の手法について講義する。	2 時間目	「実習:DC モータの制御」 組み込みコンピュータを使って DC モータを制御する環境を紹介し、実際にモータの速度制御と位置制御の実験を行う。	2 日目	1 時間目	「講義:センサとその使い方」 加速度センサ、および角速度センサの動作原理と、信号の処理方法について講義する。	2 時間目	「実習:センサによる DC モータの操作」 センサから得られる角度や角速度の情報を制御系の目標値とすることで、センサ情報を使ったフィードフォワード制御の実習を行う。	3 日目	1 時間目	「講義:車輪型倒立振子とその制御」 不安定な振子を安定化させる手法について講義する。倒立振子のモデルに基づいて制御系のフィードバックゲインを見積もる方法を説明する。	2 時間目	「実習:車輪型倒立振子の安定化制御」 センサ情報に基づいて、組み込みコンピュータで車輪型倒立振子のフィードバック制御の実験を行う。予想される初期値応答と実験で得られた初期値応答を比較し、検討する。			レポート提出
日程	時間	内容																						
1 日目	1 時間目	「講義:DC モータとその制御」 DC モータの動作原理と、速度制御および位置制御の手法について講義する。																						
	2 時間目	「実習:DC モータの制御」 組み込みコンピュータを使って DC モータを制御する環境を紹介し、実際にモータの速度制御と位置制御の実験を行う。																						
2 日目	1 時間目	「講義:センサとその使い方」 加速度センサ、および角速度センサの動作原理と、信号の処理方法について講義する。																						
	2 時間目	「実習:センサによる DC モータの操作」 センサから得られる角度や角速度の情報を制御系の目標値とすることで、センサ情報を使ったフィードフォワード制御の実習を行う。																						
3 日目	1 時間目	「講義:車輪型倒立振子とその制御」 不安定な振子を安定化させる手法について講義する。倒立振子のモデルに基づいて制御系のフィードバックゲインを見積もる方法を説明する。																						
	2 時間目	「実習:車輪型倒立振子の安定化制御」 センサ情報に基づいて、組み込みコンピュータで車輪型倒立振子のフィードバック制御の実験を行う。予想される初期値応答と実験で得られた初期値応答を比較し、検討する。																						
		レポート提出																						

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 不安定系の安定化という、結果の良否が明確な制御問題を扱うため、目的が理解しやすく、成功すると達成感を得ることができます。 まずモータの制御、センサ情報の取得といった要素技術を学び、その後全体の制御に進むことで、システムの構築手法を経験できます。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> 車両型倒立振り子 ノートパソコン 上皿天秤 ストップウォッチ <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 工業力学、機械力学、制御工学</p> <p>[大学での研究] ロボット・パーソナルモビリティ・機械装置などの制御</p> <p>[身につくスキル] プログラミング・組み込み技術</p>

概略



ミニマイコンカー+ジャイロ・加速度センサ (R8C)
(日立ドキュメントソリューションズ)

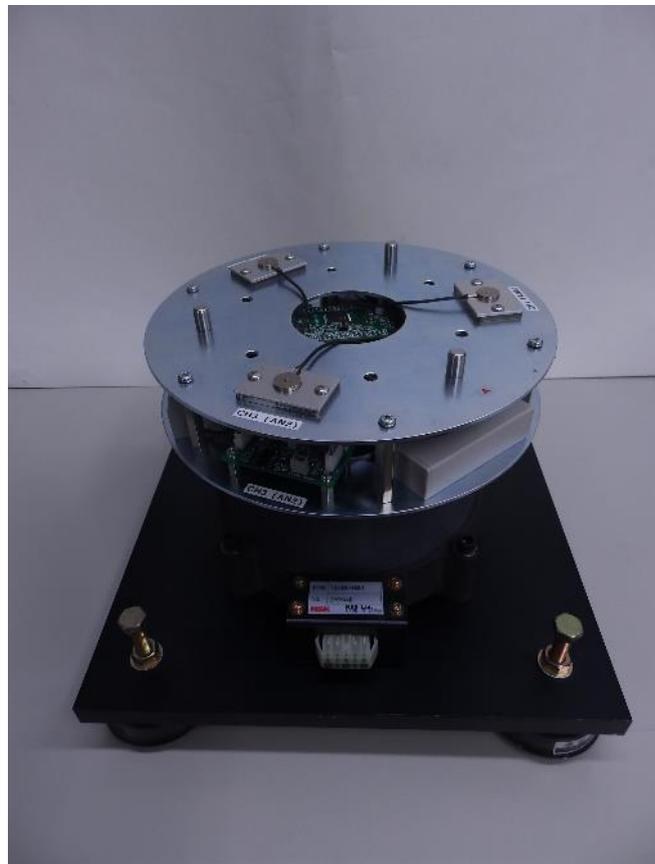


ビュートバランサー2 (ARM Cortex-M3)
(ヴィストン)

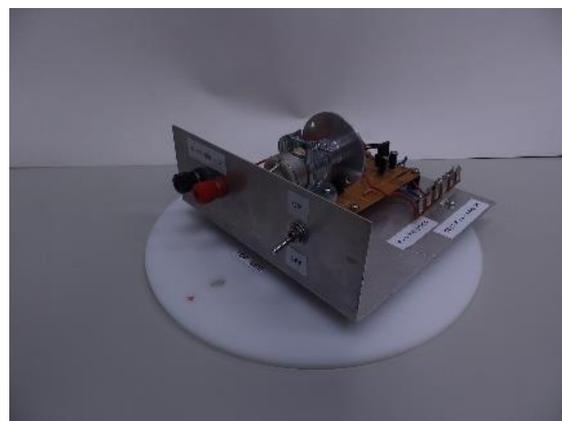
テーマ	ジャイロモーメントの測定																							
担当学部・学科	工学部・機械工学科	担当教員	星野 祐 教授																					
実習のねらい	<p>ある軸周りに回転している剛体を、その軸と直交する別の軸周りに回転させると、その剛体は回転したまま、さらにこれらどちらの軸にも直交する軸周りに回転しようとする。この現象をジャイロ効果といい、回転を生じさせる力のモーメントをジャイロモーメントという。回転しているコマが倒れないのはジャイロ効果のためであり、また、ジャイロモーメントを測定すると、物体の角速度(姿勢の変化する速さ)を知ることができる。</p> <p>この実習では、実験でジャイロモーメントを測定してジャイロ効果を確認する。</p>																							
スケジュールと概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「講義: 剛体のつりあい」 剛体に働く力がつりあうのは、合力と力のモーメントが共にゼロの時である。これを説明し、剛体に働く複数の力と質量及び重心の位置の関係を検討する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「実験: 物体に働く重力と力のモーメントの測定」 静止した物体を3点で支え、3点それぞれの荷重を測定する事により、物体の質量と重心の位置を求める。実験結果を図にまとめる。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「講義: 回転する剛体に働く力」 剛体が、その重心を通らない軸周りに回転するとき働く向心力を説明する。剛体に働く複数の力が、回転前後でどのように変化するかを検討する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「実験: 回転する物体に向心力の測定」 物体を3点で支えたまま、重心を通らない軸周りに回転させる。このときの3点それぞれの荷重を測定することにより、向心力を求める。求められた結果の妥当性を検討する。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">3 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「講義: ジャイロ効果」 ある軸周りに回転している剛体を、その軸と直交する別の軸周りに回転させると、ジャイロ効果が現れる。これを説明し、ジャイロ効果の大きさについて検討する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「実験: ジャイロモーメントの測定」 ある軸周りに回転している剛体を、その軸と直交する別の軸周りに回転させたときのジャイロモーメントを測定する。求められた結果の妥当性を検討する。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>レポート提出</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「講義: 剛体のつりあい」 剛体に働く力がつりあうのは、合力と力のモーメントが共にゼロの時である。これを説明し、剛体に働く複数の力と質量及び重心の位置の関係を検討する。	2 時間目	「実験: 物体に働く重力と力のモーメントの測定」 静止した物体を3点で支え、3点それぞれの荷重を測定する事により、物体の質量と重心の位置を求める。実験結果を図にまとめる。	2 日目	1 時間目	「講義: 回転する剛体に働く力」 剛体が、その重心を通らない軸周りに回転するとき働く向心力を説明する。剛体に働く複数の力が、回転前後でどのように変化するかを検討する。	2 時間目	「実験: 回転する物体に向心力の測定」 物体を3点で支えたまま、重心を通らない軸周りに回転させる。このときの3点それぞれの荷重を測定することにより、向心力を求める。求められた結果の妥当性を検討する。	3 日目	1 時間目	「講義: ジャイロ効果」 ある軸周りに回転している剛体を、その軸と直交する別の軸周りに回転させると、ジャイロ効果が現れる。これを説明し、ジャイロ効果の大きさについて検討する。	2 時間目	「実験: ジャイロモーメントの測定」 ある軸周りに回転している剛体を、その軸と直交する別の軸周りに回転させたときのジャイロモーメントを測定する。求められた結果の妥当性を検討する。			レポート提出
	日程	時間	内容																					
	1 日目	1 時間目	「講義: 剛体のつりあい」 剛体に働く力がつりあうのは、合力と力のモーメントが共にゼロの時である。これを説明し、剛体に働く複数の力と質量及び重心の位置の関係を検討する。																					
		2 時間目	「実験: 物体に働く重力と力のモーメントの測定」 静止した物体を3点で支え、3点それぞれの荷重を測定する事により、物体の質量と重心の位置を求める。実験結果を図にまとめる。																					
	2 日目	1 時間目	「講義: 回転する剛体に働く力」 剛体が、その重心を通らない軸周りに回転するとき働く向心力を説明する。剛体に働く複数の力が、回転前後でどのように変化するかを検討する。																					
		2 時間目	「実験: 回転する物体に向心力の測定」 物体を3点で支えたまま、重心を通らない軸周りに回転させる。このときの3点それぞれの荷重を測定することにより、向心力を求める。求められた結果の妥当性を検討する。																					
	3 日目	1 時間目	「講義: ジャイロ効果」 ある軸周りに回転している剛体を、その軸と直交する別の軸周りに回転させると、ジャイロ効果が現れる。これを説明し、ジャイロ効果の大きさについて検討する。																					
		2 時間目	「実験: ジャイロモーメントの測定」 ある軸周りに回転している剛体を、その軸と直交する別の軸周りに回転させたときのジャイロモーメントを測定する。求められた結果の妥当性を検討する。																					
			レポート提出																					

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 日ごろ馴染みの少ない剛体の力学を、実験を通して修得することができます。 • 現象を定性的に把握するだけでなく、実験でデータを収集することによって、定量的に把握することができます。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ダイレクトドライブモータ • 荷重測定装置 • ローター(測定対象) • 周波数カウンタ <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 物理基礎、工業力学、機械力学</p> <p>[大学での研究] 回転体のモデル化、モデルに基づく現象の解析</p> <p>[身につくスキル] 実験データの整理と可視化、モデルパラメータの算出</p>

概略



ダイレクトドライブモータと荷重測定装置



ローター(測定対象)

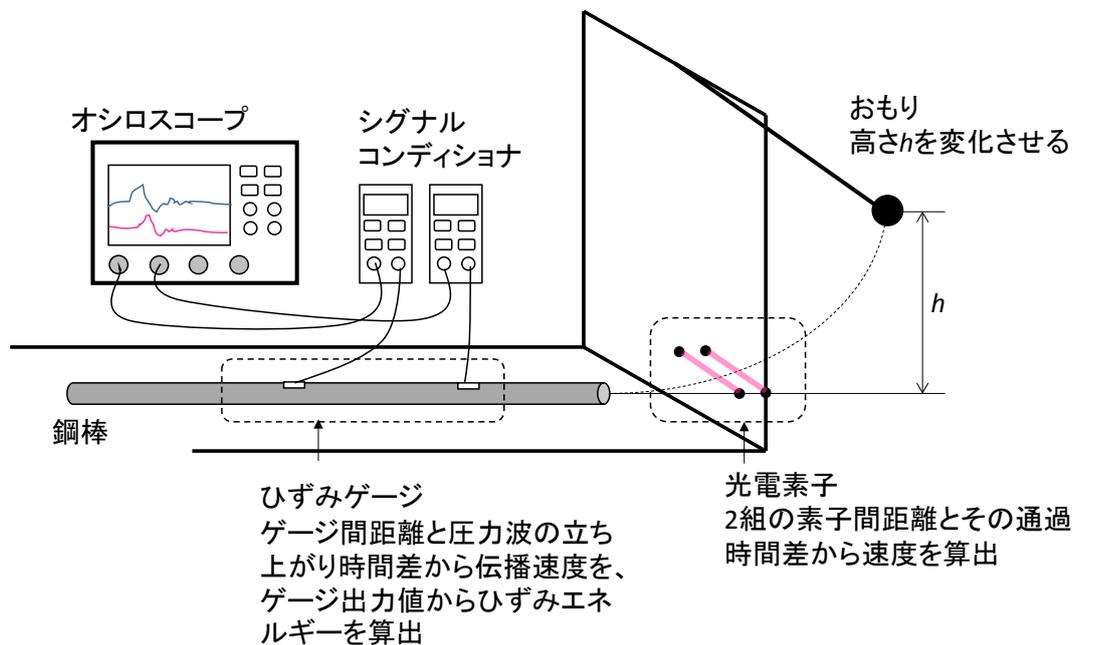


ダイレクトドライブモータのドライバ

<p>テーマ</p>	<p>高速過渡現象及びエネルギー変換の電氣的計測実習</p>																							
<p>担当学部・学科</p>	<p>工学部・機械工学科</p>	<p>担当教員</p>	<p>今村 友彦 講師</p>																					
<p>実習のねらい</p>	<p>機械工学では、物体の速度や振動、圧力など、高速で伝わる現象を的確に計測する技術が必要不可欠となる。このような高速過渡現象の計測技術を身につけるため、ここでは、ある高さから落とされたおもりと鋼棒の衝突を題材にとり、①おもりの速度、②鋼棒への衝撃に伴う応力波を、光電素子及びひずみゲージといった、物理量を電気信号に変換するセンサを用いて計測する技術について実習する。同時に、運動エネルギーと衝撃エネルギーの変換についても検討し、科学的な考察の考え方を養う。</p>																							
<p>スケジュールと概要</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="437 748 563 797">日程</th> <th data-bbox="563 748 703 797">時間</th> <th data-bbox="703 748 1390 797">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="437 797 563 1088" rowspan="2">1 日目</td> <td data-bbox="563 797 703 992">1 時間目</td> <td data-bbox="703 797 1390 992"> 「テーマの概要説明」 対象とする系(ひもによりつるされたおもりを、何段階かの高さから円運動的に落下させ、鋼棒に衝突させる)と本実習で必要となる基礎的の物理知識につき解説する。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="563 992 703 1088">2 時間目</td> <td data-bbox="703 992 1390 1088"> 「電気信号計測実習」 オシロスコープを用いて、実際に電気信号を計測する。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="437 1088 563 1330" rowspan="2">2 日目</td> <td data-bbox="563 1088 703 1330">1 時間目</td> <td data-bbox="703 1088 1390 1330"> 「実習 1:おもりの速度計測と運動エネルギーの概算」 高さを数段階設定して、おもりを落下させ、最下点近傍に設置した光電素子により、おもりの通過時間を電気計測し、おもりの運動エネルギーを求める。また、速度と高さの関係をグラフに表す。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="563 1330 703 1426">2 時間目</td> <td data-bbox="703 1330 1390 1426"> 「実習 1:おもりの速度計測と運動エネルギーの概算」 1 時間目に同じ。得られた結果を発表する。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="437 1426 563 1762" rowspan="2">3 日目</td> <td data-bbox="563 1426 703 1762">1 時間目</td> <td data-bbox="703 1426 1390 1762"> 「実習 2:鋼棒中を伝わる応力波の計測」 高さを数段階設定して、おもりを鋼棒に衝突させる。鋼棒に 2 点取り付けたいひずみゲージの応答時間差から、応力波の伝播速度を求めるとともに、ひずみゲージの出力値から、ひずみエネルギーを求める。これと、おもりの運動エネルギーとを比較し、エネルギーの変換について考察する。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="563 1762 703 1859">2 時間目</td> <td data-bbox="703 1762 1390 1859"> 「実習 2:鋼棒中を伝わる応力波の計測」 1 時間目に同じ。得られた結果を発表する。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="437 1859 563 1908"></td> <td data-bbox="563 1859 703 1908"></td> <td data-bbox="703 1859 1390 1908"> レポート提出, まとめ </td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="746 1966 1414 1998">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「テーマの概要説明」 対象とする系(ひもによりつるされたおもりを、何段階かの高さから円運動的に落下させ、鋼棒に衝突させる)と本実習で必要となる基礎的の物理知識につき解説する。	2 時間目	「電気信号計測実習」 オシロスコープを用いて、実際に電気信号を計測する。	2 日目	1 時間目	「実習 1:おもりの速度計測と運動エネルギーの概算」 高さを数段階設定して、おもりを落下させ、最下点近傍に設置した光電素子により、おもりの通過時間を電気計測し、おもりの運動エネルギーを求める。また、速度と高さの関係をグラフに表す。	2 時間目	「実習 1:おもりの速度計測と運動エネルギーの概算」 1 時間目に同じ。得られた結果を発表する。	3 日目	1 時間目	「実習 2:鋼棒中を伝わる応力波の計測」 高さを数段階設定して、おもりを鋼棒に衝突させる。鋼棒に 2 点取り付けたいひずみゲージの応答時間差から、応力波の伝播速度を求めるとともに、ひずみゲージの出力値から、ひずみエネルギーを求める。これと、おもりの運動エネルギーとを比較し、エネルギーの変換について考察する。	2 時間目	「実習 2:鋼棒中を伝わる応力波の計測」 1 時間目に同じ。得られた結果を発表する。			レポート提出, まとめ
日程	時間	内容																						
1 日目	1 時間目	「テーマの概要説明」 対象とする系(ひもによりつるされたおもりを、何段階かの高さから円運動的に落下させ、鋼棒に衝突させる)と本実習で必要となる基礎的の物理知識につき解説する。																						
	2 時間目	「電気信号計測実習」 オシロスコープを用いて、実際に電気信号を計測する。																						
2 日目	1 時間目	「実習 1:おもりの速度計測と運動エネルギーの概算」 高さを数段階設定して、おもりを落下させ、最下点近傍に設置した光電素子により、おもりの通過時間を電気計測し、おもりの運動エネルギーを求める。また、速度と高さの関係をグラフに表す。																						
	2 時間目	「実習 1:おもりの速度計測と運動エネルギーの概算」 1 時間目に同じ。得られた結果を発表する。																						
3 日目	1 時間目	「実習 2:鋼棒中を伝わる応力波の計測」 高さを数段階設定して、おもりを鋼棒に衝突させる。鋼棒に 2 点取り付けたいひずみゲージの応答時間差から、応力波の伝播速度を求めるとともに、ひずみゲージの出力値から、ひずみエネルギーを求める。これと、おもりの運動エネルギーとを比較し、エネルギーの変換について考察する。																						
	2 時間目	「実習 2:鋼棒中を伝わる応力波の計測」 1 時間目に同じ。得られた結果を発表する。																						
		レポート提出, まとめ																						

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・機械工学における各種計測技術の基本となる、物理量を電気信号に変換して測定する技術が感覚的に理解できます。 ・実験データのまとめ方、考察の立て方など、大学ならではの学習内容を学べます。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・おもり—鋼棒衝突実験装置 ・オシロスコープ、シグナルコンディショナ ・光電素子 ・ひずみゲージ <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>【大学での科目】 物理基礎, 工業力学, 計測工学, 材料力学 1・2</p> <p>【大学の研究】 自動車などの衝突時の耐衝撃性能や、爆発時の威力計測による危険性評価及びこれを活かした安全対策立案などの研究に関連します。</p> <p>【身につくスキル】 光電素子, ひずみゲージなどのセンサー活用技術, オシロスコープ等による電気信号の記録技術が身につきます。</p>

概略



テーマ	スマートハウスの基礎研究																							
担当学部・学科	工学部・電気電子工学科	担当教員	大島 政英 教授																					
実習のねらい	<p>豊かな自然に恵まれた地域性から、環境に優しい自然エネルギーに対する高い関心に 応えてスマートハウスを取り上げます。</p> <p>仮想的な太陽光発電と蓄電器を設置し、マイコンにより太陽光発電と蓄電器の送電切 替をリアルタイムに行い、最適な光源量を確保するための基礎実験を行います。</p> <p>また、この実験を通しスマートハウス構築の心臓部となるマイコン制御の基礎を実機で 楽しみながら理解し、アイデア掘り起こしの場とします。</p>																							
スケジュールと概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1日目</td> <td>1時間目</td> <td>「概要説明、アナログ量のデジタル化実験」</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「デジタル量のアナログ化実験」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2日目</td> <td>1時間目</td> <td>「マイコン制御のしくみ講義」</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「調光プログラミング実験」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3日目</td> <td>1時間目</td> <td>「送電切替の実現実験」</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「スマートハウスのアイデア発掘討論」</td> </tr> <tr> <td>事後</td> <td>レポート作成 (※)</td> <td>私の考えるスマートハウスのアイデア</td> </tr> </tbody> </table> <p>※4日目が確保できれば、発表会で完結</p> <p style="text-align: center;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1日目	1時間目	「概要説明、アナログ量のデジタル化実験」	2時間目	「デジタル量のアナログ化実験」	2日目	1時間目	「マイコン制御のしくみ講義」	2時間目	「調光プログラミング実験」	3日目	1時間目	「送電切替の実現実験」	2時間目	「スマートハウスのアイデア発掘討論」	事後	レポート作成 (※)	私の考えるスマートハウスのアイデア
日程	時間	内容																						
1日目	1時間目	「概要説明、アナログ量のデジタル化実験」																						
	2時間目	「デジタル量のアナログ化実験」																						
2日目	1時間目	「マイコン制御のしくみ講義」																						
	2時間目	「調光プログラミング実験」																						
3日目	1時間目	「送電切替の実現実験」																						
	2時間目	「スマートハウスのアイデア発掘討論」																						
事後	レポート作成 (※)	私の考えるスマートハウスのアイデア																						
実習の特徴 (工夫とポイント)	<ul style="list-style-type: none"> ・システム制御は、高等学校から大学まで広い範囲で学ぶ広範囲にわたる内容を連携した、総合的技術で構成されています。 ・本講座は、初心者でもプログラミングが大きな負担にならないよう、実験で楽しみながらマイコン制御のしくみが理解できる講義構成としました。 ・講座を通し、テーマとした題材の基礎技術を理解し、新しい発見やアイデアを自ら考え出し、研究推進の起点として将来に繋げることが出来るとよいと考えます。 																							

<p>使用する装置・設備</p>	<p>【スマートハウス送電制御概念図】</p> <p>【講座の実験モデル】</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
	<p>【大学での科目】 電気回路、集積化回路、太陽光エネルギー、エネルギー変換工学、マイクロコンピュータ及び演習、</p> <p>【大学の研究】 エネルギー変換、太陽光発電に関する研究</p> <p>【身につくスキル】 太陽電池やスマートハウスに対する理解、マイコン制御、プログラミング</p>

概略**①アナログ量のデジタル化実験**

光センサから入力される光量(アナログ値)をマイコンでデジタル変換しデジタル値としてLED①に出力する、プログラムの実行実験を行います。

②デジタル量のアナログ化実験

①のデジタル値(光量)に比例したデューティのクロック(アナログ値)を光量としてLED②に出力する、プログラムの実行実験を行います。

③マイコン制御のしくみ講義

①、②はマイコンでどのように制御されているか、そのしくみとプログラミングのすすめかたを理解します。

④調光プログラミング実験

①、②を組合せ、光量(明るさ)が変化した時、光量に比例しLED①の明るさを自動調整するプログラムの改良実験を行います。

⑤送電切替の実現実験

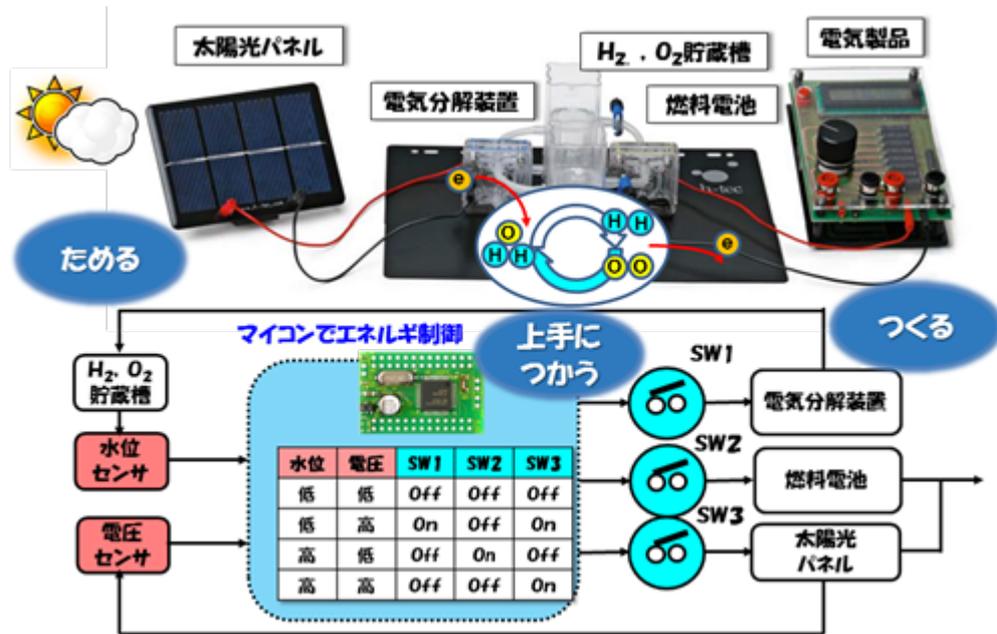
④に加えて、一定の明るさ以下となった場合、充電器からの送電切替に見立て、LED③を点灯するプログラム実験を行います。

⑥スマートハウスのアイデア発掘討論

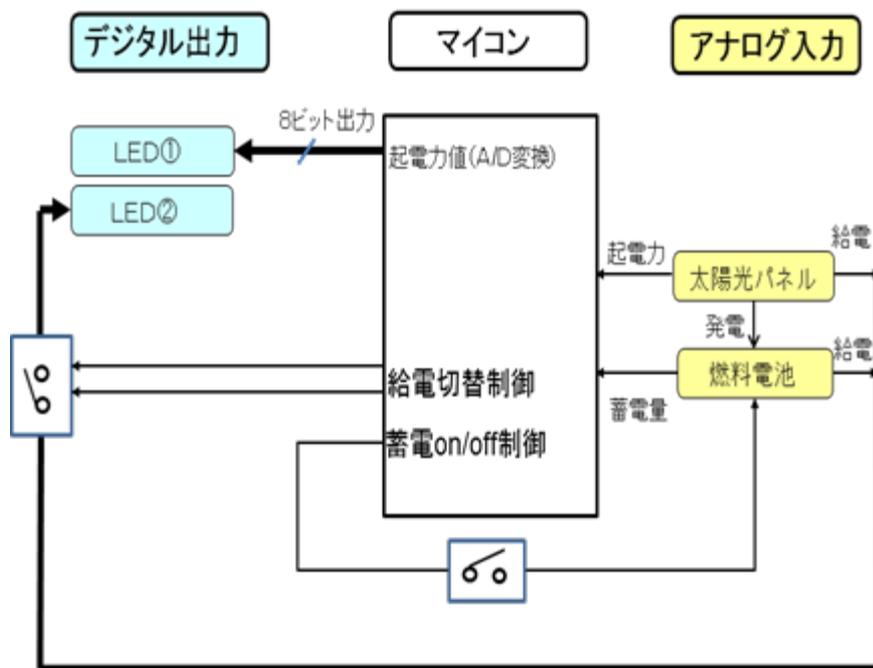
電力会社からの送電、太陽光その他による発電と充電、1家庭の電力消費動向、複数家庭による電力共有等を考えたとき、効率的なスマートハウスを実現するアイデアを発掘します。

テーマ	燃料電池制御の基礎研究																																								
担当学部・学科	工学部・電気電子工学科	担当教員	大島 政英 教授																																						
実習のねらい	<p>豊かな自然に恵まれた地域性から、環境に優しい自然エネルギーに対する高い関心に 応えて太陽光発電と燃料電池を取り上げます。</p> <p>太陽光発電器と燃料電池を設置し、マイコンにより太陽光発電と燃料電池発電をリアル タイムに切り替え、燃料電池の最適量を確保しながら必要な電力を送電するための基礎 実験を行います。</p> <p>また、この実験を通しスマートハウス構築の心臓部となるマイコン制御の基礎を実機で楽 しみながら理解し、アイデア掘り起こしの場とします。</p>																																								
スケジュールと概	<table border="1" data-bbox="403 775 1358 1514"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「マイコンを動かす準備」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「つづき、およびON/OFF制御を考える宿題を説明」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「プログラミング実習「LED, SWのON/OFF制御」」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「つづき、AD変換を考える宿題を説明」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「アナログ電圧(太陽光の発電量)のAD変換実験」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「つづき、燃料電池の測定を考える宿題を説明」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「燃料電池の制御実験」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「つづき、制御フローを考える宿題を説明」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「制御フローの作成」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「つづき」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「制御プログラミングの実習」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「つづき、報告書作成検討」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">7 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「報告会」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「反省会、Q&A、アンケートなど」</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「マイコンを動かす準備」	2 時間目	「つづき、およびON/OFF制御を考える宿題を説明」	2 日目	1 時間目	「プログラミング実習「LED, SWのON/OFF制御」」	2 時間目	「つづき、AD変換を考える宿題を説明」	3 日目	1 時間目	「アナログ電圧(太陽光の発電量)のAD変換実験」	2 時間目	「つづき、燃料電池の測定を考える宿題を説明」	4 日目	1 時間目	「燃料電池の制御実験」	2 時間目	「つづき、制御フローを考える宿題を説明」	5 日目	1 時間目	「制御フローの作成」	2 時間目	「つづき」	6 日目	1 時間目	「制御プログラミングの実習」	2 時間目	「つづき、報告書作成検討」	7 日目	1 時間目	「報告会」	2 時間目	「反省会、Q&A、アンケートなど」
日程	時間	内容																																							
1 日目	1 時間目	「マイコンを動かす準備」																																							
	2 時間目	「つづき、およびON/OFF制御を考える宿題を説明」																																							
2 日目	1 時間目	「プログラミング実習「LED, SWのON/OFF制御」」																																							
	2 時間目	「つづき、AD変換を考える宿題を説明」																																							
3 日目	1 時間目	「アナログ電圧(太陽光の発電量)のAD変換実験」																																							
	2 時間目	「つづき、燃料電池の測定を考える宿題を説明」																																							
4 日目	1 時間目	「燃料電池の制御実験」																																							
	2 時間目	「つづき、制御フローを考える宿題を説明」																																							
5 日目	1 時間目	「制御フローの作成」																																							
	2 時間目	「つづき」																																							
6 日目	1 時間目	「制御プログラミングの実習」																																							
	2 時間目	「つづき、報告書作成検討」																																							
7 日目	1 時間目	「報告会」																																							
	2 時間目	「反省会、Q&A、アンケートなど」																																							
実習の特徴 (工夫とポイント)	<ul style="list-style-type: none"> ・システム制御は、高等学校から大学まで広い範囲で学ぶ広範囲にわたる内容を連携した、総合的技術で構成されています。 ・本講座は、初心者でもプログラミングが大きな負担にならないよう、実験で楽しみながらマイコン制御のしくみが理解できる講義構成としました。 ・講座を通し、テーマとした題材の基礎技術を理解し、新しい発見やアイデアを自ら考え出し、研究推進の起点として将来に繋げることが出来るとよいと考えます。 																																								

【燃料電池の制御モデル】電力の材料は水、発電は永遠につづく



【実験モデル】



使用する
装置・設備

※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。

<p>関連する大学の 科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 電気回路、半導体素子工学、太陽光エネルギー、 エネルギー変換工学、マイクロコンピュータ及び演習、 [大学の研究] 機能性酸化物、エネルギー変換、太陽光発電に関する研究 [身につくスキル] 燃料電池や太陽電池に対する理解、マイコン制御、プログラミング</p>
<p>概略</p> <p>①マイコンを動かすための準備 マイコンを動かすまでのしくみと、組込みプログラミングの要点を講義します。</p> <p>②プログラミング実習(LED、スイッチのON/OFF制御) 一番簡単なポートのON/OFF制御が自分でできるまで指導します。</p> <p>③アナログ電圧(太陽光発電量)測定実験 太陽光パネルの発電量をマイコンでAD変換し、LEDに表示しデジタル値で確かめるプログラム実験を行います。</p> <p>④燃料電池の制御実験 太陽光パネルの電力で燃料電池を充電し、充電量をセンサで測定するプログラム実験を行います。</p> <p>⑤制御フローの作成 太陽光発電器による送電、燃料電池への蓄電、燃料電池による送電をリアルタイムに行う制御フローを考える実習を行います。</p> <p>⑥制御プログラミング実験 制御フローに沿った、実際のプログラミングと動作評価の実験を行います。</p> <p>⑦報告会 制御実験で成功したこと、失敗したこと、講座全体から得られたことなどをまとめ、各自から報告いただきます。</p>	

<p>テーマ</p>	<p>未来のクルマ・燃料電池車を走らせる、 ソーラー水素ステーション関連技術の開発</p>																				
<p>担当学部・学科</p>	<p>工学部・電気電子工学科</p>	<p>担当教員</p>	<p>渡邊 康之 准教授</p>																		
<p>実習のねらい</p>	<p>ソーラー水素ステーションは、太陽電池により太陽エネルギーを電力に変換し、さらに電気分解によって水素燃料を生成し、燃料電池で発電するシステムである。本企画では、次世代型の太陽電池である有機薄膜太陽電池や色素増感太陽電池の作製や次世代のクルマとして注目されている電気自動車を燃料電池で走らせる仕組みを学びながらソーラー水素ステーションの実験を行う。大学内で講義を希望される場合は、燃料電池カートの試乗も行っています。</p>																				
<p>スケジュールと概要</p>	<table border="1" data-bbox="405 842 1358 1234"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「【講義】光のエネルギーと電気のエネルギー」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「【実験】太陽電池のしくみと発電の原理」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「【講義】化学エネルギーと電気のエネルギー」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「【実験】燃料電池のしくみと発電の原理」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「【講義】太陽光と水で走る未来のクルマ」</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「【実験】ソーラー水素ステーションを作ってみよう」 「【体験】燃料電池カート試乗体験」(大学内での講義の場合)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「【講義】光のエネルギーと電気のエネルギー」	2 時間目	「【実験】太陽電池のしくみと発電の原理」	2 日目	1 時間目	「【講義】化学エネルギーと電気のエネルギー」	2 時間目	「【実験】燃料電池のしくみと発電の原理」	3 日目	1 時間目	「【講義】太陽光と水で走る未来のクルマ」	2 時間目	「【実験】ソーラー水素ステーションを作ってみよう」 「【体験】燃料電池カート試乗体験」(大学内での講義の場合)
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「【講義】光のエネルギーと電気のエネルギー」																			
	2 時間目	「【実験】太陽電池のしくみと発電の原理」																			
2 日目	1 時間目	「【講義】化学エネルギーと電気のエネルギー」																			
	2 時間目	「【実験】燃料電池のしくみと発電の原理」																			
3 日目	1 時間目	「【講義】太陽光と水で走る未来のクルマ」																			
	2 時間目	「【実験】ソーラー水素ステーションを作ってみよう」 「【体験】燃料電池カート試乗体験」(大学内での講義の場合)																			
<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<p>電気を「つくる」、「ためる」、「つかう」、各技術の最先端の研究を短期間で集中的に体験し、未来のエネルギー開発に必要な電気電子技術の基礎を早期に習得させることが狙いです。本テーマでは、クリーンエネルギーとして注目される太陽光発電や燃料電池の各トレーニングツールを備えています。これらの実習装置を使って発電原理や効率的に発電する条件、太陽電池や燃料電池の仕組みなどを実体験し学ぶことができます。</p>																				
<p>使用する装置・設備</p>	<p>【次世代ソーラー水素ステーションシステム構成図】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="405 1682 879 2002" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>太陽電池型： ソーラー水素ステーション</p> <p>コンプレッサー無しで高圧水素を生成</p> </div> <div data-bbox="906 1682 1441 2002"> <p>次世代のクルマとして注目されている水素を燃料として走る燃料電池車。 その水素を太陽光と水から作るシステムのことを「ソーラー水素ステーション」と言います。 本テーマでは、その要素技術である太陽電池と燃料電池について下記の実験キットを使って体験学習をします。</p> </div> </div> <p>(http://www.honda.co.jp/より)</p>																				



太陽電池実習キット



燃料電池実習キット

※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。

関連する大学の
科目と研究
(身に付くスキル)

【大学での科目】 環境エネルギー工学、エネルギー変換システム
 【大学での研究】 太陽電池、燃料電池などのエネルギー変換
 【身に付くスキル】 太陽光エネルギーへの理解、燃料電池車の基本技術

概略

本講座では、未来の太陽電池や燃料電池自動車に関連した技術を学ぶことができます。大学内施設の利用を希望される場合は、「エネルギーラボ」を中心に実習を行い、燃料電池のしくみについて実習装置などを使って理解できるとともに、その応用として燃料電池レーシングカートを用意して、これから来るであろう燃料電池車の時代を先取りできます。

①～電気を「つくる」技術を学ぶ～

【講義】基礎から学ぶ太陽電池

【実験】色素増感太陽電池・有機薄膜太陽電池の作製

②～電気を燃料として「ためる」技術を学ぶ～

【講義】基礎から学ぶ燃料電池

【実験】ソーラー水素で燃料電池を発電

③～ソーラー水素ステーションを体験～

【講義】基礎から学ぶソーラー水素ステーション

【実験】各実験キットを使用した体験学習 & まとめ(レポート作成指導など)



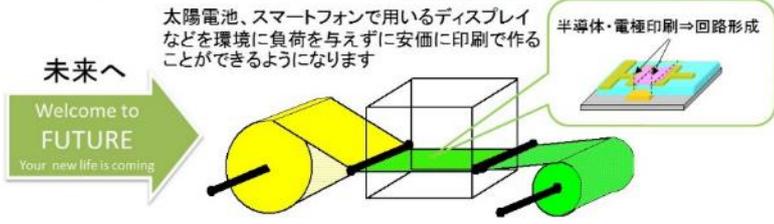
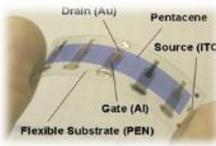
燃料電池レーシングカート
(FC-R&D社製)



水素タンク

燃料電池

<p>テーマ</p>	<h2>プリンターで太陽電池も作れます！</h2> <h3>次世代印刷エレクトロニクス技術研究</h3>																														
<p>担当学部・学科</p>	<p>工学部・電気電子工学科</p>	<p>担当教員</p>	<p>渡邊 康之 准教授</p>																												
<p>実習のねらい</p>	<p>本企画では、電子デバイス(有機EL、有機トランジスタ、有機太陽電池)を印刷技術で製造するための最先端の研究を短期間で集中的に体験し、未来のエレクトロニクスを開拓するために必要な電気電子技術の基礎を早期に習得させることが狙いである。</p>																														
<p>スケジュールと概要</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 30%;">テーマ</th> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 45%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1日目 (6時間)</td> <td rowspan="2">～電気を「つくる」技術を学ぶ～</td> <td>講義</td> <td>基礎から学ぶ太陽電池</td> </tr> <tr> <td>実習</td> <td>色素増感太陽電池・有機薄膜太陽電池の作製</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2日目 (6時間)</td> <td rowspan="2">～電子の流れを「操る」技術を学ぶ～</td> <td>講義</td> <td>基礎から学ぶトランジスタ</td> </tr> <tr> <td>実習</td> <td>有機トランジスタの作製</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3日目 (6時間)</td> <td rowspan="2">～電気を上手に「使う」技術を学ぶ～</td> <td>講義</td> <td>基礎から学ぶLED・有機EL</td> </tr> <tr> <td>実習</td> <td>有機ELの作製</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4日目 (6時間)</td> <td rowspan="2">～有機トランジスタによる有機EL駆動を体験～</td> <td>講義</td> <td>照明技術、ディスプレイの基礎</td> </tr> <tr> <td>実習</td> <td>有機トランジスタによる有機EL駆動&全日程のまとめ(レポート作成指導など)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	テーマ		内容	1日目 (6時間)	～電気を「つくる」技術を学ぶ～	講義	基礎から学ぶ太陽電池	実習	色素増感太陽電池・有機薄膜太陽電池の作製	2日目 (6時間)	～電子の流れを「操る」技術を学ぶ～	講義	基礎から学ぶトランジスタ	実習	有機トランジスタの作製	3日目 (6時間)	～電気を上手に「使う」技術を学ぶ～	講義	基礎から学ぶLED・有機EL	実習	有機ELの作製	4日目 (6時間)	～有機トランジスタによる有機EL駆動を体験～	講義	照明技術、ディスプレイの基礎	実習	有機トランジスタによる有機EL駆動&全日程のまとめ(レポート作成指導など)
日程	テーマ		内容																												
1日目 (6時間)	～電気を「つくる」技術を学ぶ～	講義	基礎から学ぶ太陽電池																												
		実習	色素増感太陽電池・有機薄膜太陽電池の作製																												
2日目 (6時間)	～電子の流れを「操る」技術を学ぶ～	講義	基礎から学ぶトランジスタ																												
		実習	有機トランジスタの作製																												
3日目 (6時間)	～電気を上手に「使う」技術を学ぶ～	講義	基礎から学ぶLED・有機EL																												
		実習	有機ELの作製																												
4日目 (6時間)	～有機トランジスタによる有機EL駆動を体験～	講義	照明技術、ディスプレイの基礎																												
		実習	有機トランジスタによる有機EL駆動&全日程のまとめ(レポート作成指導など)																												
<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<p>プリントエレクトロニクスとは、次世代型の太陽電池である有機薄膜太陽電池や色素増感太陽電池、電子デバイスのスイッチングや情報通信等を行う有機トランジスタ、さらには次世代のスマートフォンのフレキシブルディスプレイとして期待されている有機ELなどを印刷技術で作製する技術である。印刷技術の基礎となる素子作製を真空蒸着法や塗布プロセスを用いて、太陽電池やLEDを自分でつくって、発電させたり光らせたりします。さらに、インクジェット装置のような印刷技術での素子作製も行うことが可能です。</p>																														

<p>使用する装置・設備</p>	<div style="text-align: center;"> <p>有機半導体薄膜作製装置(太陽電池・有機EL)</p>  <p>左の写真の装置では、未来の太陽電池として期待されている有機太陽電池(下左)や未来の照明やディスプレイとして有望な有機EL(下右)を作製する画期的な実験が可能です</p> <p>太陽電池、スマートフォンで用いるディスプレイなどを環境に負荷を与えずに安価に印刷で作ることができるようになります</p> <p>半導体・電極印刷⇒回路形成</p> <p>未来へ Welcome to FUTURE Your new life is coming</p>  </div> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究(身に付くスキル)</p>	<p>【大学での科目】 半導体素子工学、エネルギー変換工学 【大学での研究】 有機EL、有機太陽電池、有機トランジスタなどの有機半導体デバイス 【身に付くスキル】 有機半導体デバイス作製技術、太陽電池評価技術、</p>
<p>概略</p> <p>下記の最先端の装置で有機EL、有機太陽電池、有機トランジスタを印刷技術で作製するための基礎を講義で学び、実際に装置を使って電子デバイスを作製します。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>フレキシブル有機EL (次世代スマホへの応用)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>フレキシブル有機トランジスタ (指に貼れるウェアラブルセンサーへの応用)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>シースルー有機太陽電池 (農地への応用)</p> </div> </div> <p>【講義風景&実験風景】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>【高大連携用テキスト】 【講義編:基本から学びます】 【実験編:大学院生と一緒に実験】</p> <p>実験ノートの書き方から有機ELや有機太陽電池の基本をまとめた高大連携用の独自テキストを使って講義をした後に、実際に自分たちで手を動かしながら電子デバイスを作る実験を行います。</p>	

テーマ	<h1>Windows プログラミング</h1>																				
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	平田 幸広 教授																		
実習のねらい	<p>本講座は C++を使った Windows アプリケーションの制作の方法を身につけます。また、GUI(グラフィカルユーザーインターフェース)を用いることにより、より使いやすいアプリケーションの制作を目指します。</p> <p>最初はサンプルプログラムから始めますが、制作した Windows プログラムについてディスカッションを行い、自分で新しい機能のアイデアを考え、Windows アプリケーションに追加することで、新しいカタチを制作する講座です。</p>																				
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="403 748 1358 1715"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「Windows アプリケーションのしくみ」 Windows アプリケーションがどのように動いているかを説明します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「Windows アプリケーションの制作方法」 開発環境の Microsoft Visual Studio の使い方を説明し、簡単なアプリケーションを作ってみます。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「お絵描きアプリケーションの制作1」 お絵描きアプリケーションのひな型を作成する。ウィンドウの生成やマウスの軌跡の描画などを行います。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「お絵描きアプリケーションの制作2」 色の変更や線の太さの変更などを行うボタンを実装する。また、描いた絵の保存・読み込みを行えるようにします。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「お絵描きアプリケーションの制作3」 スライダーを利用して、色を確認しながら自由に変更できるようにします。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「お絵描きアプリケーションの制作4」 ここまで学んだ方法を用いて、自分のアイデアで新しい機能を追加します。</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="403 1720 1342 1805">[補足事項] 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="403 1816 1070 1850">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「Windows アプリケーションのしくみ」 Windows アプリケーションがどのように動いているかを説明します。	2 時間目	「Windows アプリケーションの制作方法」 開発環境の Microsoft Visual Studio の使い方を説明し、簡単なアプリケーションを作ってみます。	2 日目	1 時間目	「お絵描きアプリケーションの制作1」 お絵描きアプリケーションのひな型を作成する。ウィンドウの生成やマウスの軌跡の描画などを行います。	2 時間目	「お絵描きアプリケーションの制作2」 色の変更や線の太さの変更などを行うボタンを実装する。また、描いた絵の保存・読み込みを行えるようにします。	3 日目	1 時間目	「お絵描きアプリケーションの制作3」 スライダーを利用して、色を確認しながら自由に変更できるようにします。	2 時間目	「お絵描きアプリケーションの制作4」 ここまで学んだ方法を用いて、自分のアイデアで新しい機能を追加します。
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「Windows アプリケーションのしくみ」 Windows アプリケーションがどのように動いているかを説明します。																			
	2 時間目	「Windows アプリケーションの制作方法」 開発環境の Microsoft Visual Studio の使い方を説明し、簡単なアプリケーションを作ってみます。																			
2 日目	1 時間目	「お絵描きアプリケーションの制作1」 お絵描きアプリケーションのひな型を作成する。ウィンドウの生成やマウスの軌跡の描画などを行います。																			
	2 時間目	「お絵描きアプリケーションの制作2」 色の変更や線の太さの変更などを行うボタンを実装する。また、描いた絵の保存・読み込みを行えるようにします。																			
3 日目	1 時間目	「お絵描きアプリケーションの制作3」 スライダーを利用して、色を確認しながら自由に変更できるようにします。																			
	2 時間目	「お絵描きアプリケーションの制作4」 ここまで学んだ方法を用いて、自分のアイデアで新しい機能を追加します。																			

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・一人一台の PC を使用する。 ・最初はサンプルのプログラムを入力して実行することから始めるが、後半は自分で考えた機能を追加するために、サンプルを参考にしながら自分でプログラムを考えていくので、理解を深めることが期待できます。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ノート PC(Windows, Visual Studio) ・プロジェクタ・スクリーン <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] Windows のための C++プログラミング</p> <p>[関連する研究] ヒューマンインタフェース</p> <p>[身に付くスキル] ソフトウェア技術者など</p>

概略

下記のような Windows アプリケーション (サンプルプログラム) の作成を行います。



高大連携による製作の様子



講義とディスカッションの様子

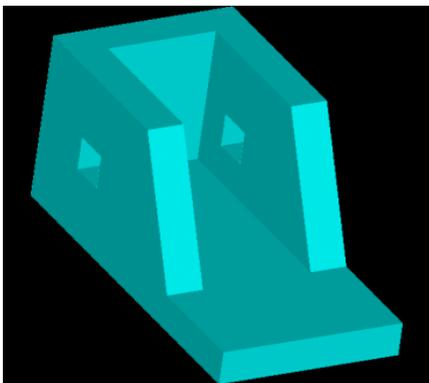
テーマ	<h1>コンピュータグラフィックス</h1>																							
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	河合 浩志 准教授																					
実習のねらい	<p>コンピュータグラフィックス(CG)は、主に計算機を用いて二次元や三次元の画像や動画を生成する技術である。特に近年では、テレビやパソコン、スマホなどを介して、映画やドラマ、アニメ、ゲーム、ニュースやコマーシャルなど各種メディア映像において活用されています。</p> <p>本講座では、CG技術とそのプログラミングについて解説を行い、またPCの前で三次元モデリングおよびレンダリングの演習を実施します。</p>																							
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="403 748 1358 1621"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「コンピュータグラフィックスとは」 コンピュータグラフィックス技術およびそのさまざまな応用について解説します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「プログラミング入門」 以後の実習で必要となる、C言語によるプログラミングのための予備的な演習を行います。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「二次元グラフィックス」 座標系や色彩、点や線分、曲線の描画について学びます。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「二次元グラフィックスのプログラミング」 二次元モデリングおよびレンダリング演習を行います。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「三次元グラフィックス」 三次元座標系、ポリゴン描画や陰影処理について学びます。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「三次元グラフィックスのプログラミング」 三次元モデリングおよびレンダリング演習を行います。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="403 1630 1342 1711">【補足事項】 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="403 1727 1070 1756">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「コンピュータグラフィックスとは」 コンピュータグラフィックス技術およびそのさまざまな応用について解説します。	2 時間目	「プログラミング入門」 以後の実習で必要となる、C言語によるプログラミングのための予備的な演習を行います。	2 日目	1 時間目	「二次元グラフィックス」 座標系や色彩、点や線分、曲線の描画について学びます。	2 時間目	「二次元グラフィックスのプログラミング」 二次元モデリングおよびレンダリング演習を行います。	3 日目	1 時間目	「三次元グラフィックス」 三次元座標系、ポリゴン描画や陰影処理について学びます。	2 時間目	「三次元グラフィックスのプログラミング」 三次元モデリングおよびレンダリング演習を行います。			
日程	時間	内容																						
1 日目	1 時間目	「コンピュータグラフィックスとは」 コンピュータグラフィックス技術およびそのさまざまな応用について解説します。																						
	2 時間目	「プログラミング入門」 以後の実習で必要となる、C言語によるプログラミングのための予備的な演習を行います。																						
2 日目	1 時間目	「二次元グラフィックス」 座標系や色彩、点や線分、曲線の描画について学びます。																						
	2 時間目	「二次元グラフィックスのプログラミング」 二次元モデリングおよびレンダリング演習を行います。																						
3 日目	1 時間目	「三次元グラフィックス」 三次元座標系、ポリゴン描画や陰影処理について学びます。																						
	2 時間目	「三次元グラフィックスのプログラミング」 三次元モデリングおよびレンダリング演習を行います。																						

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータグラフィックス技術のための入門です。 ・二次元図形だけでなく、三次元における光源や材質効果などを含めたモデリングおよびレンダリング技術について体験できます。 ・同時に、C言語の簡単なプログラミングについて学ぶことができます。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・Windows パソコン <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] コンピュータグラフィックス [大学の研究] CG技術を用いたシミュレーションと可視化技術、画像処理、CAD [身につくスキル] 設計・開発</p>

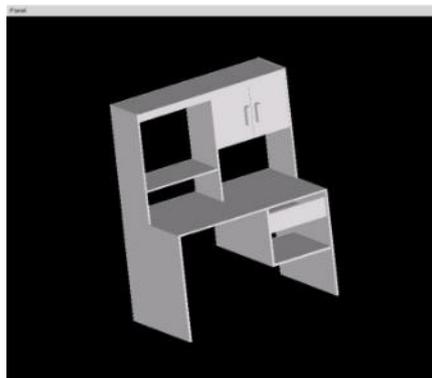
概略

コンピュータグラフィックスとプログラミング技術について学びます。

講義および演習を実施した後に、以下の例のような自分の好みのモデル形状を自由に設定し、これをパソコン上で実際にモデリング・レンダリングしてみます。

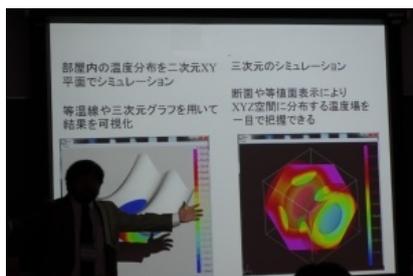


機械部品の例



机の例

オープンキャンパスでの体験講義の様子



講義の様子を行い



演習を実施した後に



実際にモデリング・レンダリング

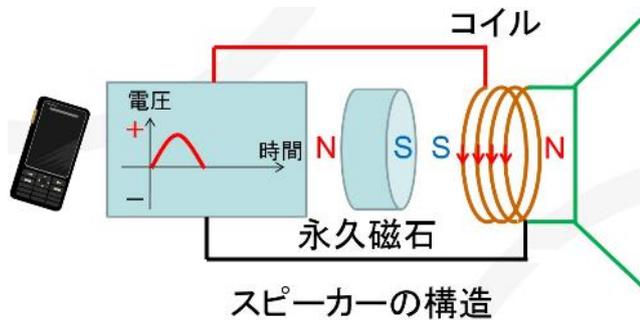
テーマ	<h1>音のしくみ1</h1>																				
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	田邊 造 准教授																		
実習のねらい	<p>デジタル社会が進むにつれて、携帯電話など人と人をコンピュータを介してつなぐ情報社会と進んでいます。</p> <p>本講座の特徴は、(1) 高校の物理や数学の知識を用い、音の仕組みを体験しながら理解すること、(2) 音の仕組みを使って、音楽を光にのせて通信する可視光通信装置を実際に電子工作することです。</p> <p>本講座のねらいは、原理や仕組みを理解すれば、自分のアイデアでもものをつくることのできることを理解してもらうことです。</p>																				
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="406 772 1356 1937"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「スピーカーを手作りしよう」 100円ショップで売られている材料を使って、手作りスピーカーを作り、音が鳴る仕組みについて考えます。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「音はなぜ鳴るのか」 音がなぜ鳴るのかを、高校の物理を使って体験しながら理解するとともに、数学も使って音の振動数(周波数)についても理解を深めます。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「音の性質を理解しよう」 音の性質を簡単な装置で体験しながら理解します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「ノイズキャンセラーヘッドフォンの仕組み」 音の性質を使ったノイズキャンセラーヘッドフォンの仕組みを今までの講義内容をもとに解説します。 田邊研究室と大手カラオケメーカーとで共同研究した iPhone の自動カラオケアプリ！カシレポの仕組みを体験しながら理解します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「超小型衛星ぎんれいで使われた可視光通信の仕組み」 長野の企業と大学が製作した超小型衛星！ぎんれいの可視光通信の仕組みを、高校の数学を使って理解します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「電子工作・可視光通信装置の製作」 はんだゴテを使って実際に可視光通信装置を電子工作。 自分の携帯の音楽を LED の光にのせて送り、太陽パネルを使って離れた場所で受信して音楽を鳴らします。</td> </tr> </tbody> </table> <p>【補足事項】 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p>※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「スピーカーを手作りしよう」 100円ショップで売られている材料を使って、手作りスピーカーを作り、音が鳴る仕組みについて考えます。	2 時間目	「音はなぜ鳴るのか」 音がなぜ鳴るのかを、高校の物理を使って体験しながら理解するとともに、数学も使って音の振動数(周波数)についても理解を深めます。	2 日目	1 時間目	「音の性質を理解しよう」 音の性質を簡単な装置で体験しながら理解します。	2 時間目	「ノイズキャンセラーヘッドフォンの仕組み」 音の性質を使ったノイズキャンセラーヘッドフォンの仕組みを今までの講義内容をもとに解説します。 田邊研究室と大手カラオケメーカーとで共同研究した iPhone の自動カラオケアプリ！カシレポの仕組みを体験しながら理解します。	3 日目	1 時間目	「超小型衛星ぎんれいで使われた可視光通信の仕組み」 長野の企業と大学が製作した超小型衛星！ぎんれいの可視光通信の仕組みを、高校の数学を使って理解します。	2 時間目	「電子工作・可視光通信装置の製作」 はんだゴテを使って実際に可視光通信装置を電子工作。 自分の携帯の音楽を LED の光にのせて送り、太陽パネルを使って離れた場所で受信して音楽を鳴らします。
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「スピーカーを手作りしよう」 100円ショップで売られている材料を使って、手作りスピーカーを作り、音が鳴る仕組みについて考えます。																			
	2 時間目	「音はなぜ鳴るのか」 音がなぜ鳴るのかを、高校の物理を使って体験しながら理解するとともに、数学も使って音の振動数(周波数)についても理解を深めます。																			
2 日目	1 時間目	「音の性質を理解しよう」 音の性質を簡単な装置で体験しながら理解します。																			
	2 時間目	「ノイズキャンセラーヘッドフォンの仕組み」 音の性質を使ったノイズキャンセラーヘッドフォンの仕組みを今までの講義内容をもとに解説します。 田邊研究室と大手カラオケメーカーとで共同研究した iPhone の自動カラオケアプリ！カシレポの仕組みを体験しながら理解します。																			
3 日目	1 時間目	「超小型衛星ぎんれいで使われた可視光通信の仕組み」 長野の企業と大学が製作した超小型衛星！ぎんれいの可視光通信の仕組みを、高校の数学を使って理解します。																			
	2 時間目	「電子工作・可視光通信装置の製作」 はんだゴテを使って実際に可視光通信装置を電子工作。 自分の携帯の音楽を LED の光にのせて送り、太陽パネルを使って離れた場所で受信して音楽を鳴らします。																			

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高校の物理や数学を使って、音の仕組みを体験しながら理解します。 ・私たちの身近なデジタル機器の原理や仕組みについても体験しながら理解できます。 ・座学や演習で終わらず、はんだゴテを使って実際に可視光通信装置を電子工作します。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ノートパソコン、スピーカー ・電子工作するための電子工作セットと電子部品 <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 信号処理論、画像・音響信号処理論</p> <p>[大学の研究] 画像・音響・通信などのデジタル信号処理</p> <p>[身につくスキル] 数学・物理などの理解、情報工学、電気電子回路の設計開発</p>

概略 本講座は、高校の物理や数学を使って、音の原理や仕組みを体験しながら理解する講座です。
 なお電子工作した光通信装置はお持ち帰りできます。



100円ショップの材料を用いて、
 手作りスピーカーを製作



スピーカーの構造

高校の物理や数学を使って、音が鳴る理由や音の性質を
 体験しながら学習し、原理や仕組みを理解する



音楽をLEDの光にのせて通信する
 可視光通信装置を電子工作

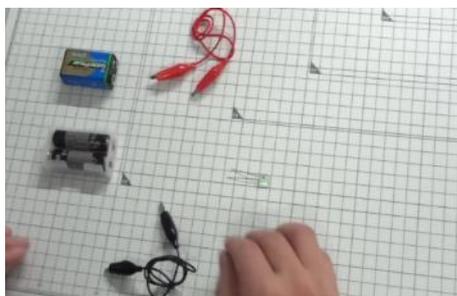


可視光通信装置を電子工作することで、
 無線通信の仕組みについても理解

テーマ	<h2>音のしくみ2</h2>																		
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	田邊 造 准教授																
実習のねらい	<p>本講座の特徴は、(1) 高校の物理や数学の知識をもとに、LEDの点灯回路を例題にして抵抗の仕組みを体験しながら理解すること、(2) 鉛筆の線を濃さや太さで抵抗を変化させて音が変わる『えんぴつオルガン』を電子工作します。</p> <p>本講座のねらいは、原理や仕組みを理解すれば、自分のアイデアでもものをつくることのできることを理解してもらうことです。</p>																		
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="403 748 1358 1951"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「LED の歴史を学び LED を光らせよう」 ノーベル賞で話題になった LED の歴史を学び、実際に LED と電池と抵抗を組み合わせて、最も明るく安全に LED を光らせてみよう。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「LED を最も明るく安全に光らせるには？」 高校の物理や数学を使って、抵抗の直並列接続による合成抵抗やオームの法則およびデータシートの読み方を理解します。 その後、電池および抵抗の組み合わせで LED を最も明るく安全に光らせる回路の製作を実施します</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「えんぴつの濃さや太さで音が変わる？」 えんぴつの濃さや太さで音が分かることを体験。高校の物理や数学を使って、抵抗とコンデンサの関係から周波数(振動数)が変化して音色が変わる理由を理解します。 またテスターを使ってえんぴつで書いた線の抵抗値を計り、実際に抵抗と周波数との関係を確認します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「えんぴつオルガンの製作」 はんだゴテを使って、えんぴつオルガンを電子工作してもらい、えんぴつの濃さや太さで音が変わることを体験します。</td> </tr> <tr> <td>3 日目</td> <td>1-2 時間目</td> <td>「コンテスト」 えんぴつオルガンを使って演奏してもらい、その様子を携帯電話の動画で撮影して、コンテストを実施します。</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="403 1962 1337 2040">【補足事項】 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="403 2056 1070 2085">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「LED の歴史を学び LED を光らせよう」 ノーベル賞で話題になった LED の歴史を学び、実際に LED と電池と抵抗を組み合わせて、最も明るく安全に LED を光らせてみよう。	2 時間目	「LED を最も明るく安全に光らせるには？」 高校の物理や数学を使って、抵抗の直並列接続による合成抵抗やオームの法則およびデータシートの読み方を理解します。 その後、電池および抵抗の組み合わせで LED を最も明るく安全に光らせる回路の製作を実施します	2 日目	1 時間目	「えんぴつの濃さや太さで音が変わる？」 えんぴつの濃さや太さで音が分かることを体験。高校の物理や数学を使って、抵抗とコンデンサの関係から周波数(振動数)が変化して音色が変わる理由を理解します。 またテスターを使ってえんぴつで書いた線の抵抗値を計り、実際に抵抗と周波数との関係を確認します。	2 時間目	「えんぴつオルガンの製作」 はんだゴテを使って、えんぴつオルガンを電子工作してもらい、えんぴつの濃さや太さで音が変わることを体験します。	3 日目	1-2 時間目	「コンテスト」 えんぴつオルガンを使って演奏してもらい、その様子を携帯電話の動画で撮影して、コンテストを実施します。
	日程	時間	内容																
	1 日目	1 時間目	「LED の歴史を学び LED を光らせよう」 ノーベル賞で話題になった LED の歴史を学び、実際に LED と電池と抵抗を組み合わせて、最も明るく安全に LED を光らせてみよう。																
		2 時間目	「LED を最も明るく安全に光らせるには？」 高校の物理や数学を使って、抵抗の直並列接続による合成抵抗やオームの法則およびデータシートの読み方を理解します。 その後、電池および抵抗の組み合わせで LED を最も明るく安全に光らせる回路の製作を実施します																
	2 日目	1 時間目	「えんぴつの濃さや太さで音が変わる？」 えんぴつの濃さや太さで音が分かることを体験。高校の物理や数学を使って、抵抗とコンデンサの関係から周波数(振動数)が変化して音色が変わる理由を理解します。 またテスターを使ってえんぴつで書いた線の抵抗値を計り、実際に抵抗と周波数との関係を確認します。																
		2 時間目	「えんぴつオルガンの製作」 はんだゴテを使って、えんぴつオルガンを電子工作してもらい、えんぴつの濃さや太さで音が変わることを体験します。																
3 日目	1-2 時間目	「コンテスト」 えんぴつオルガンを使って演奏してもらい、その様子を携帯電話の動画で撮影して、コンテストを実施します。																	

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高校の物理や数学を使って、オームの法則を験しながら理解します。 ・私たちの身近なデジタル機器の原理や仕組みについても体験しながら理解できます。 ・座学や演習で終わらず、はんだゴテを使って実際にえんぴつオルガンを電子工作します。
<p>使用する装置・設備</p>	<p>・電子工作するための電子工作セットと電子部品</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 信号処理論、画像・音響信号処理論</p> <p>[大学の研究] 画像・音響・通信などのデジタル信号処理</p> <p>[身につくスキル] 数学・物理などの理解、情報工学、回路の設計開発</p>

概略 本講座は、高校の物理や数学を使って、音の原理や仕組みを体験しながら理解しながら、えんぴつオルガンを完成させて、最後は作成したえんぴつオルガンを演奏するコンテストを実施します。
 以下は実際に高大連携および SPP で実施したときの様子です。



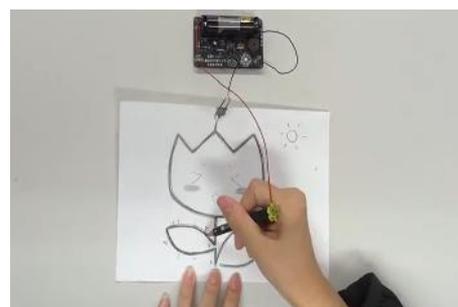
高校の数学・物理の復習をしながら、LED を最も明るく安全に光らせることに挑戦



抵抗やコンデンサなどの仕組みを知り、音色と周波数(振動数)の関係を体験しながら学びます



実習では、はんだゴテを使って、えんぴつオルガンの電子工作に挑戦



今まで学んだことを確認した後に、オルガンを使って演奏コンテストを実施します

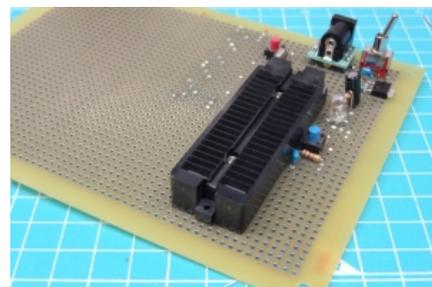
テーマ	マイコンを使った 3D LED Cube																
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	田邊 造 准教授														
実習のねらい	<p>本講座の特徴は、4x4x4 の 3D LED Cube を作るために (1) マイコンにソフトウェアであるLEDの点灯パターンをプログラミングし、(2) ハードウェアである電気電子回路の設計開発の方法を学びます。</p> <p>本講座のねらいは、キットなどを使わずに、ソフトウェアとハードウェアを融合した 3D LED Cube の製作を通じて“新しいものづくり”を学び、チームで 3D LED Cube の点灯パターンなどのアイデアが、カタチとして実現できることを体験することです。</p>																
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="389 748 1342 1951"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 748 517 797">日程</th> <th data-bbox="517 748 660 797">時間</th> <th data-bbox="660 748 1342 797">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 797 517 1229">1 日目</td> <td data-bbox="517 797 660 1229">1-2 時間 目</td> <td data-bbox="660 797 1342 1229"> AチームとBチームに分かれて作業をします。 ・Aチーム「3D LED Cube の LED 部製作」 64 個の LED を使って、3D LED Cube の LED 部分を電子工作します。 ・Bチーム「3D LED Cube の制御基板製作」 3D LED Cube の点灯パターンを制御する制御基板を電子工作します。 最後にAチームとBチームで製作したものを組み合わせて、3D LED Cube を制作します。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1229 517 1568">2 日目</td> <td data-bbox="517 1229 660 1568">1-2 時間 目</td> <td data-bbox="660 1229 1342 1568"> 「プログラミング作成」 PICマイコンのためのプログラミング講義後に、1人ひとりパソコンを使って、3D LED Cube の点灯パターンをプログラミングします。 また自分でプログラミングした点灯パターンのアイデアが実現できているかを、PICマイコンに書き込んで確認します。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1568 517 1760" rowspan="2">3 日目</td> <td data-bbox="517 1568 660 1760">1 時間目</td> <td data-bbox="660 1568 1342 1760"> 「点灯パターンのディスカッション」 自分でプログラミングした点灯パターンのアイデアをみんなに見せて、ディスカッションを重ねながら、3D LED Cube 点灯パターンを改良します。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1760 660 1951">2 時間目</td> <td data-bbox="660 1760 1342 1951"> 「3D LED Cube 完成」 製作した 3D LED Cube 点灯パターンから 4 つ選び、PICマイコンに書き込んで、4 つのパターンが連続で動作したら完成です。 </td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="389 1962 1321 2040">【補足事項】 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="389 2056 1054 2085">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1-2 時間 目	AチームとBチームに分かれて作業をします。 ・Aチーム「3D LED Cube の LED 部製作」 64 個の LED を使って、3D LED Cube の LED 部分を電子工作します。 ・Bチーム「3D LED Cube の制御基板製作」 3D LED Cube の点灯パターンを制御する制御基板を電子工作します。 最後にAチームとBチームで製作したものを組み合わせて、3D LED Cube を制作します。	2 日目	1-2 時間 目	「プログラミング作成」 PICマイコンのためのプログラミング講義後に、1人ひとりパソコンを使って、3D LED Cube の点灯パターンをプログラミングします。 また自分でプログラミングした点灯パターンのアイデアが実現できているかを、PICマイコンに書き込んで確認します。	3 日目	1 時間目	「点灯パターンのディスカッション」 自分でプログラミングした点灯パターンのアイデアをみんなに見せて、ディスカッションを重ねながら、3D LED Cube 点灯パターンを改良します。	2 時間目	「3D LED Cube 完成」 製作した 3D LED Cube 点灯パターンから 4 つ選び、PICマイコンに書き込んで、4 つのパターンが連続で動作したら完成です。
	日程	時間	内容														
	1 日目	1-2 時間 目	AチームとBチームに分かれて作業をします。 ・Aチーム「3D LED Cube の LED 部製作」 64 個の LED を使って、3D LED Cube の LED 部分を電子工作します。 ・Bチーム「3D LED Cube の制御基板製作」 3D LED Cube の点灯パターンを制御する制御基板を電子工作します。 最後にAチームとBチームで製作したものを組み合わせて、3D LED Cube を制作します。														
	2 日目	1-2 時間 目	「プログラミング作成」 PICマイコンのためのプログラミング講義後に、1人ひとりパソコンを使って、3D LED Cube の点灯パターンをプログラミングします。 また自分でプログラミングした点灯パターンのアイデアが実現できているかを、PICマイコンに書き込んで確認します。														
	3 日目	1 時間目	「点灯パターンのディスカッション」 自分でプログラミングした点灯パターンのアイデアをみんなに見せて、ディスカッションを重ねながら、3D LED Cube 点灯パターンを改良します。														
2 時間目		「3D LED Cube 完成」 製作した 3D LED Cube 点灯パターンから 4 つ選び、PICマイコンに書き込んで、4 つのパターンが連続で動作したら完成です。															

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアのプログラミング技術とハードウェアの回路設計が同時に学べます。 ・ディスカッションを通してお互いの意見を言い合い、問題点とその解決方法を学べます。 ・座学や演習で終わらず、はんだゴテを使って実際に 3D LED Cube を電子工作します。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ノートパソコン ・電子工作するための電子工作セットと電子部品 <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 信号処理論、画像・音響信号処理論</p> <p>[大学の研究] 画像・音響・通信などのデジタル信号処理</p> <p>[身につくスキル] 数学・物理などの理解、情報工学、電気電子回路の設計開発</p>

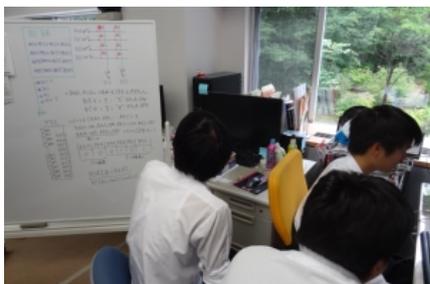
概略 本講座は、ソフトウェアのプログラミング技術と電気電子回路の設計開発などのハードウェアを体験しながら両方学べる講座です。以下は高大連携での 4x4x4 LED Cube の製作の様子です。



3D LED Cube の LED 部分を製作しながら、電気回路や電気回路の基礎を学びます



キットなどは一切使わず、すべて手作りで制御回路を製作して、ものづくりの基礎を身につけます



各自の 3D LED Cube の点灯プログラムを実現させ、ソフトとハードの両方を実践的に学びます



ディスカッションと改良を加えて後に、自分たちの点灯パターンのアイデアをカタチとして実現します

テーマ	変復調技術																									
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	松江 英明 教授																							
実習のねらい	<p>スマートフォンなどの通信機器では情報を電波に乗せて(変調という)送信した信号は空間を伝搬した後、受信され元の情報を取り出す(復調という)ことで通信が成り立っています。本講座では、その変調、復調技術の基礎について、実験装置を用いて実習します。</p> <p>この実習を通して、通信の重要機能である変調、復調技術の基礎を修得することができます。さらには、通信関係の資格取得にも役立ちます。</p>																									
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="403 748 1358 1861"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「変復調の概要1」 変調技術の概要を ppt 資料に基づき学習</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「変復調の概要2」 復調技術の概要を ppt 資料に基づき学習</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「変調器の製作」 実験機器を用いて変調器を製作</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「変調器の動作確認」 オシロスコープ、スペクトルアナライザを用いて変調器の動作確認</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「復調器の製作」 実験機器を用いて復調器を製作</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「復調器の動作確認」 オシロスコープ、スペクトルアナライザを用いて復調器の動作確認</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「変調器および復調器の動作確認」 変調器と復調器を通した全体の系において、スマートフォンなどからの情報が送信側で変調され、その信号が受信側において復調され、元の情報に復元できることを確認</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「まとめ」 これまでの実習内容のまとめ</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="403 1868 1337 1951">[補足事項] 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="403 1966 1070 2000">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「変復調の概要1」 変調技術の概要を ppt 資料に基づき学習	2 時間目	「変復調の概要2」 復調技術の概要を ppt 資料に基づき学習	2 日目	1 時間目	「変調器の製作」 実験機器を用いて変調器を製作	2 時間目	「変調器の動作確認」 オシロスコープ、スペクトルアナライザを用いて変調器の動作確認	3 日目	1 時間目	「復調器の製作」 実験機器を用いて復調器を製作	2 時間目	「復調器の動作確認」 オシロスコープ、スペクトルアナライザを用いて復調器の動作確認	4 日目	1 時間目	「変調器および復調器の動作確認」 変調器と復調器を通した全体の系において、スマートフォンなどからの情報が送信側で変調され、その信号が受信側において復調され、元の情報に復元できることを確認	2 時間目	「まとめ」 これまでの実習内容のまとめ
日程	時間	内容																								
1 日目	1 時間目	「変復調の概要1」 変調技術の概要を ppt 資料に基づき学習																								
	2 時間目	「変復調の概要2」 復調技術の概要を ppt 資料に基づき学習																								
2 日目	1 時間目	「変調器の製作」 実験機器を用いて変調器を製作																								
	2 時間目	「変調器の動作確認」 オシロスコープ、スペクトルアナライザを用いて変調器の動作確認																								
3 日目	1 時間目	「復調器の製作」 実験機器を用いて復調器を製作																								
	2 時間目	「復調器の動作確認」 オシロスコープ、スペクトルアナライザを用いて復調器の動作確認																								
4 日目	1 時間目	「変調器および復調器の動作確認」 変調器と復調器を通した全体の系において、スマートフォンなどからの情報が送信側で変調され、その信号が受信側において復調され、元の情報に復元できることを確認																								
	2 時間目	「まとめ」 これまでの実習内容のまとめ																								

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本講座では、通信に関する変調、復調技術の基礎について、実習を中心に修得していきます。 ・高校における課題研究の一環としておこなうことも可能です。 ・一部の作業については、大学の施設(メディアラボなど)を活用することも可能です。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・変復調器の実験キット ・オシロスコープ ・スペクトルアナライザ ・スマートフォンなど <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 通信工学</p> <p>[大学の研究] 次世代携帯電話システムの変復調技術に関する研究</p> <p>[身につくスキル] 国家資格「電気通信設備工事担任者試験」などの取得</p>

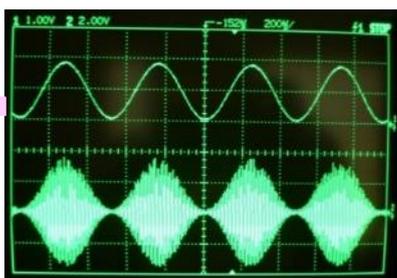
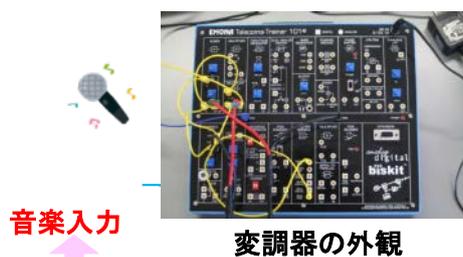
概略



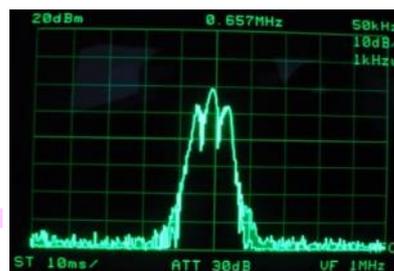
携帯電話システムの無線基地局



高大連携による実習の様子



変調信号の時間軸波形
上：情報 下：変調信号



変調信号の周波数スペクトル

テーマ	情報セキュリティ・暗号																				
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	杉田 誠 准教授																		
実習のねらい	<p>コンピュータ、スマートフォン、タブレット等の近年の情報ネットワークの進展の中で、情報セキュリティ技術は情報ネットワーク技術の必須技術として認識されています。その中でも暗号技術は情報セキュリティ技術の根幹であり、これ無しではいかなる情報セキュリティ技術も成り立たないと言って過言ではありません。</p> <p>本実習では、講義、プログラミングを通して情報セキュリティの基礎である暗号について学びます。</p>																				
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="403 748 1358 1861"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「情報セキュリティ技術概論」 情報セキュリティ技術全般についての概論を講義する。特に情報セキュリティ技術と現代の情報ネットワークとの関わりについて解説します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「暗号技術概論」 暗号技術についての概論を講義する。特に暗号技術と情報セキュリティ技術の関係について解説します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「暗号プログラミングについての概要」 暗号技術をプログラミングするにあたり、必要なプログラミング手法を解説する。プログラミングについての学生の習熟度に応じて、C 言語、Java、数式処理ソフト、シミュレータ等のプラットフォームを決定します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「暗号プログラミング実習Ⅰ」 習熟度に応じて決められたプラットフォーム上で暗号のプログラミングを行います。なおプログラミングの対象とする暗号は受講者の習熟度に応じて対応します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「暗号プログラミング実習Ⅱ」 暗号プログラミング実習Ⅰに引き続き、暗号プログラミングの実習を行います。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「暗号プログラミング実習」 暗号プログラミングの続きと出来上がったプログラミングについての発表会及びディスカッションを実施します。</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="403 1868 1342 1944">【補足事項】 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="403 1964 1070 1993">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「情報セキュリティ技術概論」 情報セキュリティ技術全般についての概論を講義する。特に情報セキュリティ技術と現代の情報ネットワークとの関わりについて解説します。	2 時間目	「暗号技術概論」 暗号技術についての概論を講義する。特に暗号技術と情報セキュリティ技術の関係について解説します。	2 日目	1 時間目	「暗号プログラミングについての概要」 暗号技術をプログラミングするにあたり、必要なプログラミング手法を解説する。プログラミングについての学生の習熟度に応じて、C 言語、Java、数式処理ソフト、シミュレータ等のプラットフォームを決定します。	2 時間目	「暗号プログラミング実習Ⅰ」 習熟度に応じて決められたプラットフォーム上で暗号のプログラミングを行います。なおプログラミングの対象とする暗号は受講者の習熟度に応じて対応します。	3 日目	1 時間目	「暗号プログラミング実習Ⅱ」 暗号プログラミング実習Ⅰに引き続き、暗号プログラミングの実習を行います。	2 時間目	「暗号プログラミング実習」 暗号プログラミングの続きと出来上がったプログラミングについての発表会及びディスカッションを実施します。
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「情報セキュリティ技術概論」 情報セキュリティ技術全般についての概論を講義する。特に情報セキュリティ技術と現代の情報ネットワークとの関わりについて解説します。																			
	2 時間目	「暗号技術概論」 暗号技術についての概論を講義する。特に暗号技術と情報セキュリティ技術の関係について解説します。																			
2 日目	1 時間目	「暗号プログラミングについての概要」 暗号技術をプログラミングするにあたり、必要なプログラミング手法を解説する。プログラミングについての学生の習熟度に応じて、C 言語、Java、数式処理ソフト、シミュレータ等のプラットフォームを決定します。																			
	2 時間目	「暗号プログラミング実習Ⅰ」 習熟度に応じて決められたプラットフォーム上で暗号のプログラミングを行います。なおプログラミングの対象とする暗号は受講者の習熟度に応じて対応します。																			
3 日目	1 時間目	「暗号プログラミング実習Ⅱ」 暗号プログラミング実習Ⅰに引き続き、暗号プログラミングの実習を行います。																			
	2 時間目	「暗号プログラミング実習」 暗号プログラミングの続きと出来上がったプログラミングについての発表会及びディスカッションを実施します。																			

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・情報ネットワーク、情報セキュリティ、暗号技術について講義形式で概説を行います。その際、コンピュータ、スマートフォン、タブレット等の実機を用いたデモも実施します。 ・プログラミングにあたっては受講者の習熟度に応じて、プログラミングを行うプラットフォームを調整します。なおコンピュータ初心者からエキスパートまで、適切なプラットフォームを用意してありますので安心ください。 ・プログラミング対象とする暗号についても初心者エキスパートまで対応可能です。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ノートPC 人数分 ・タブレット人数分 ・プロジェクタ <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] コンピュータネットワーク、ワイヤレスネットワーク</p> <p>[大学の研究] 暗号・セキュリティ・ネットワーク</p> <p>[身につくスキル] 将来情報通信関連の就職を希望する際の基礎的な知識</p>

概略

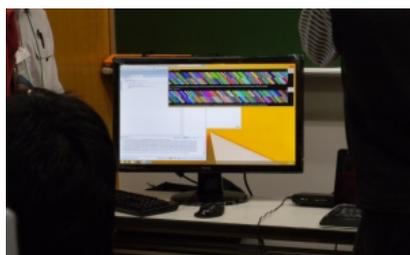
最初に「情報セキュリティ技術概論」として情報セキュリティ技術全般についての概論を講義します。特に情報セキュリティ技術と現代の情報ネットワークとの関わりが重要であり、具体例も交えて情報セキュリティ技術の重要性について解説します。

次に暗号技術について講義します。特に暗号技術と情報セキュリティ技術の関係について解説します。暗号技術が情報セキュリティ技術の根幹であることを実感して頂き、暗号技術についても具体例を交えて解説します。

暗号プログラミングを実装する準備として「暗号プログラミングについての概要」について解説します。暗号技術をプログラミングするにあたり、学生の習熟度に応じて、C 言語、Java、数式処理ソフト、シミュレータ等のプラットフォームを決め、受講者に合わせたプログラミング技法について解説します。

以上の準備の下、「暗号プログラミング実習」として習熟度に応じて決められたプラットフォーム上で暗号のプログラミングを行います。プログラミング実習においては懇切丁寧な指導を行い、プログラムの完成を目指します。最終に本講座の発表会やディスカッションを実施して理解を深めます。

[オープンキャンパスと高大連携の様子]



暗号技術のデモの様子



高大連携での講義および実習の様子



テーマ	通信ネットワークの動作解析と特性評価																									
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	山口 一弘 助教																							
実習のねらい	<p>スマートフォンやパソコンなどに活用されている無線通信技術は、私たちの生活に欠かすことのできない技術になり、いつでもどこでもインターネットを通じて情報をやりとりできる時代になりました。この無線通信では、音声による通話だけではなく、Web やメール、そして動画など、ネットワークを経由したさまざまな情報のやり取りに利用されています。</p> <p>本講座では、近年の通信を支える有線・無線通信技術をテーマにして、ネットワークや通信の仕組み、有線・無線通信の特性解析について、講義だけではなく、実習形式で体験しながら学びます。通信関係の資格取得にも役立ちます。</p>																									
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="405 790 1358 1906"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「コンピュータネットワークの概要」 コンピュータネットワークの基礎技術に関する講義を行います。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「ネットワークの構築」 学んだ知識を元に、実際にネットワークを構築します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「有線通信におけるネットワークの動作解析」 通信の最も基本である有線通信を用いて、ネットワーク上でやり取りされるデータの解析を行います。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「有線通信におけるネットワークの特性評価」 データ送信に必要な時間やデータが送られている速度などを測定し、有線ネットワークの特性を評価します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「無線通信におけるネットワークの動作解析」 有線通信と無線通信の違いを、通信のやり取りを解析することで学びます。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「無線通信におけるネットワークの特性評価」 無線の電波の強さなどを測定し、無線ネットワークの特性を評価します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「ネットワークを活用したアプリケーション」 ネットワークを活用したさまざまなアプリケーションの通信の特徴を体験します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「まとめ」 これまでの実習内容をまとめます。</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="405 1910 1337 1991">[補足事項] 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="405 2007 1070 2038">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「コンピュータネットワークの概要」 コンピュータネットワークの基礎技術に関する講義を行います。	2 時間目	「ネットワークの構築」 学んだ知識を元に、実際にネットワークを構築します。	2 日目	1 時間目	「有線通信におけるネットワークの動作解析」 通信の最も基本である有線通信を用いて、ネットワーク上でやり取りされるデータの解析を行います。	2 時間目	「有線通信におけるネットワークの特性評価」 データ送信に必要な時間やデータが送られている速度などを測定し、有線ネットワークの特性を評価します。	3 日目	1 時間目	「無線通信におけるネットワークの動作解析」 有線通信と無線通信の違いを、通信のやり取りを解析することで学びます。	2 時間目	「無線通信におけるネットワークの特性評価」 無線の電波の強さなどを測定し、無線ネットワークの特性を評価します。	4 日目	1 時間目	「ネットワークを活用したアプリケーション」 ネットワークを活用したさまざまなアプリケーションの通信の特徴を体験します。	2 時間目	「まとめ」 これまでの実習内容をまとめます。
日程	時間	内容																								
1 日目	1 時間目	「コンピュータネットワークの概要」 コンピュータネットワークの基礎技術に関する講義を行います。																								
	2 時間目	「ネットワークの構築」 学んだ知識を元に、実際にネットワークを構築します。																								
2 日目	1 時間目	「有線通信におけるネットワークの動作解析」 通信の最も基本である有線通信を用いて、ネットワーク上でやり取りされるデータの解析を行います。																								
	2 時間目	「有線通信におけるネットワークの特性評価」 データ送信に必要な時間やデータが送られている速度などを測定し、有線ネットワークの特性を評価します。																								
3 日目	1 時間目	「無線通信におけるネットワークの動作解析」 有線通信と無線通信の違いを、通信のやり取りを解析することで学びます。																								
	2 時間目	「無線通信におけるネットワークの特性評価」 無線の電波の強さなどを測定し、無線ネットワークの特性を評価します。																								
4 日目	1 時間目	「ネットワークを活用したアプリケーション」 ネットワークを活用したさまざまなアプリケーションの通信の特徴を体験します。																								
	2 時間目	「まとめ」 これまでの実習内容をまとめます。																								

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 本講座では、スマートフォンなどに活用されている通信技術・ネットワーク技術の基礎について、実習形式で体験しながら学んでいきます。 • ネットワークや通信のイメージをつかみやすいように、デモも行います。 • 一部の作業については、大学の施設(メディアラボなど)を活用することも可能です。 • 高校における課題研究の一環として行うことも可能です。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 無線通信対応ルータ 1台、ノートPC 3台 (通信用2台、解析用1台) • 無線通信解析用アンテナ 1台、通信解析用ソフトウェア 3台 • 映像伝送用ネットワークカメラ 1台 <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] コンピュータネットワーク、通信工学1と通信工学2</p> <p>[大学の研究] 次世代スマートフォンやパソコンなどに利用される通信技術やネットワーク技術に関する研究の基礎</p> <p>[身につくスキル] 国家資格「電気通信設備工事担任者試験」などの取得</p>

概略 パソコン・スマートフォン・ルータ・ネットワークカメラなどのネットワーク機器を使って、
ネットワークを自由自在に構築します。



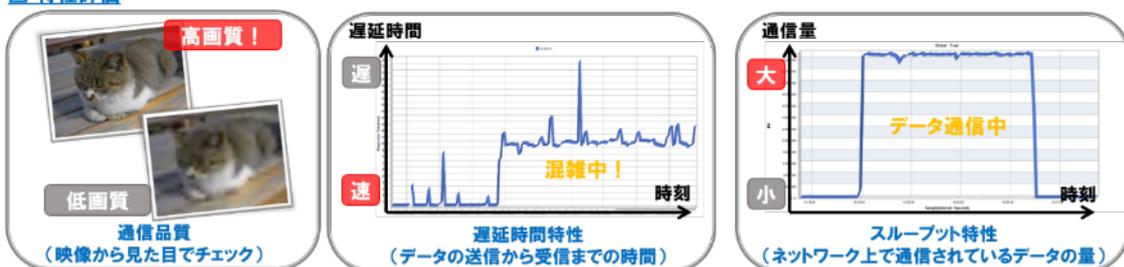
高大連携の実習の様子

構築したネットワークが正しく通信できているかの確認のため、**通信状況や特性を確認する方法を習得。**

□ 動作解析



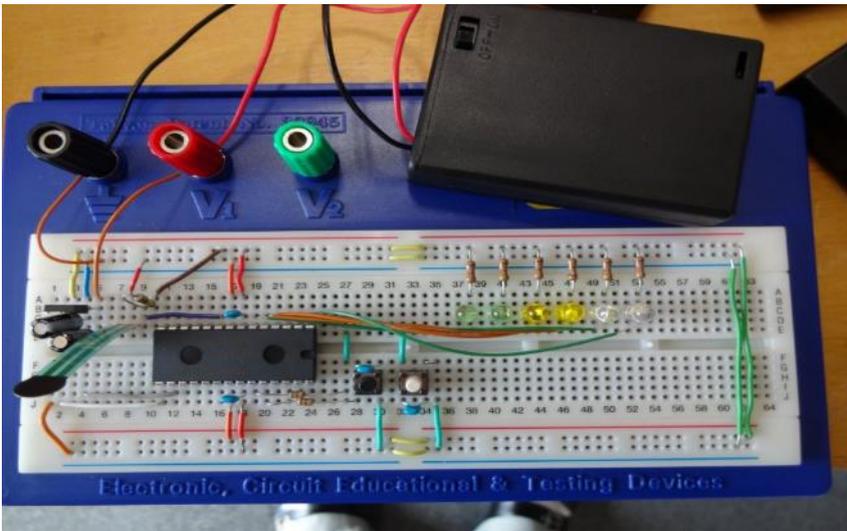
□ 特性評価



テーマ	組み込み技術																				
担当学部・学科	工学部・コンピューターメディア工学科	担当教員	清水 俊治 教授																		
実習のねらい	<p>本講座では、将来に工学系大学へ進学して技術者として社会で貢献することを夢見る高校生を対象に、マイコンを用いた組み込み技術に触れ、基礎を理解することを目的としています。</p> <p>講座のねらいは、本講座をきっかけに、高校生が理系の学問への興味が高まり、自由課題や課題研究など学業における情報リテラシーの向上です。</p>																				
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="403 748 1358 1715"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「組み込み技術とは」 組み込み技術や組み込みシステムについて概要を説明します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「完成概要と実体験」 当研究室で作成した組み込み回路を用いて、実際にその動作を確認します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「組み込み技術～ハード編 前半～」 組み込み技術のハードウェアである電子回路について、マイコンなど電子部品とその回路について解説します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「組み込み技術～ハード編 後半～」 各自が実際に回路を作成し、その動作を検証します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「組み込み技術～ソフト編～」 組み込み技術のソフトウェアとなるコンピュータのプログラムについて解説します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「組み込み回路の動作確認と考察」 各自が作成した組み込み回路とプログラムを用いて動作を確認し、考察します。 また本講座が医療・福祉分野、さらにはヒューマンサイエンスの分野などの応用例についても紹介します。</td> </tr> </tbody> </table> <p>[補足事項] 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p>※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「組み込み技術とは」 組み込み技術や組み込みシステムについて概要を説明します。	2 時間目	「完成概要と実体験」 当研究室で作成した組み込み回路を用いて、実際にその動作を確認します。	2 日目	1 時間目	「組み込み技術～ハード編 前半～」 組み込み技術のハードウェアである電子回路について、マイコンなど電子部品とその回路について解説します。	2 時間目	「組み込み技術～ハード編 後半～」 各自が実際に回路を作成し、その動作を検証します。	3 日目	1 時間目	「組み込み技術～ソフト編～」 組み込み技術のソフトウェアとなるコンピュータのプログラムについて解説します。	2 時間目	「組み込み回路の動作確認と考察」 各自が作成した組み込み回路とプログラムを用いて動作を確認し、考察します。 また本講座が医療・福祉分野、さらにはヒューマンサイエンスの分野などの応用例についても紹介します。
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「組み込み技術とは」 組み込み技術や組み込みシステムについて概要を説明します。																			
	2 時間目	「完成概要と実体験」 当研究室で作成した組み込み回路を用いて、実際にその動作を確認します。																			
2 日目	1 時間目	「組み込み技術～ハード編 前半～」 組み込み技術のハードウェアである電子回路について、マイコンなど電子部品とその回路について解説します。																			
	2 時間目	「組み込み技術～ハード編 後半～」 各自が実際に回路を作成し、その動作を検証します。																			
3 日目	1 時間目	「組み込み技術～ソフト編～」 組み込み技術のソフトウェアとなるコンピュータのプログラムについて解説します。																			
	2 時間目	「組み込み回路の動作確認と考察」 各自が作成した組み込み回路とプログラムを用いて動作を確認し、考察します。 また本講座が医療・福祉分野、さらにはヒューマンサイエンスの分野などの応用例についても紹介します。																			

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・近年エンジニアに強く求められる工学技術分野の一つである組み込み技術について、その基礎を学ぶことができます。 ・組み込み技術には、電気・電子回路に関する知識が必要となるが、知識経験が無くも、簡単な回路に関して解説することで、電気・電子回路の基礎を学ぶことができます。 ・実際に回路を作成し、コンピュータプログラミングを体験することで、実際に作成した組み込みシステムで実習できます。
<p>使用する装置・設備</p>	<p>ノートパソコン マイコンやセンサなどの電子回路部品</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 電気回路、電子回路、応用計測、組み込み技術、組み込みシステム、制御理論</p> <p>[大学の研究] 医用、福祉工学、ヒューマン・サイエンス</p> <p>[身につくスキル] 電気電子の回路設計、ソフトとハードの組み込みシステム、</p>

概略 エンジニアに強く求められる組み込み技術について、その基礎を学び、実際に下記のようなハードウェアである電気電子回路を作成し、ソフトウェアであるコンピュータプログラミングを体験する体験型学習です。



[オープンキャンパスや高大連携などの体験講義の様子]



**組み込みシステムの基礎を
学びながら**



**実際に電気電子回路やソフト
ウェアを作り**



**作成した組み込みシステムで、
様々な実験を実施します**

テーマ	<h2>デジタルファブ리케이션</h2>																							
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	市川 純章 准教授																					
実習のねらい	<p>レーザーカッターや3Dプリンターなどのデジタル工作機械による製作方法は、デジタルファブ리케이션と呼ばれています。コンピュータ上でデータ作成を行い、プリンターで印刷する感覚でものを作ることができます。</p> <p>デジタルファブ리케이션の特徴は、考えたものをスピーディに形にできることです。設計、加工、組み立て、調整の一連の試作作業を通して、それぞれの技術を学ぶ意欲と、新しいものを提案する意欲を養います。</p>																							
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="403 748 1356 1765"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1日目</td> <td>1時間目</td> <td>「3D CAD の使い方」 コンピュータ上で設計する 3D CAD (SolidWorks) を使った、平面板のデータの作成方法を学びます。</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「レーザーカッターの使い方」 レーザーカッターを使った板の加工法を学びます。各自が作成した平面板のデータを元に加工します。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2日目</td> <td>1時間目</td> <td>「箱のモデリング」 複数の板材を組み合わせて、箱を作ります。3D CAD 上で部品作成と、組み立て検証を行います。</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「箱の部品作成」 レーザーカッターを用いて作成した箱の部品の加工を行います。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3日目</td> <td>1時間目</td> <td>「箱の組み立てと調整」 レーザーカッターで加工した部品を組み立てて、箱を作ります。組み立てながら、改善点を洗い出し、必要に応じて部品を作り直します。</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「アイデアを膨らませる」 レーザーカッターの加工の特徴を振り返り、その特徴を生かした加工品の構想を考えます。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>メモ「必要に応じて追加」</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="403 1771 1342 1854">【補足事項】 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="403 1868 1070 1899">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1日目	1時間目	「3D CAD の使い方」 コンピュータ上で設計する 3D CAD (SolidWorks) を使った、平面板のデータの作成方法を学びます。	2時間目	「レーザーカッターの使い方」 レーザーカッターを使った板の加工法を学びます。各自が作成した平面板のデータを元に加工します。	2日目	1時間目	「箱のモデリング」 複数の板材を組み合わせて、箱を作ります。3D CAD 上で部品作成と、組み立て検証を行います。	2時間目	「箱の部品作成」 レーザーカッターを用いて作成した箱の部品の加工を行います。	3日目	1時間目	「箱の組み立てと調整」 レーザーカッターで加工した部品を組み立てて、箱を作ります。組み立てながら、改善点を洗い出し、必要に応じて部品を作り直します。	2時間目	「アイデアを膨らませる」 レーザーカッターの加工の特徴を振り返り、その特徴を生かした加工品の構想を考えます。			メモ「必要に応じて追加」
日程	時間	内容																						
1日目	1時間目	「3D CAD の使い方」 コンピュータ上で設計する 3D CAD (SolidWorks) を使った、平面板のデータの作成方法を学びます。																						
	2時間目	「レーザーカッターの使い方」 レーザーカッターを使った板の加工法を学びます。各自が作成した平面板のデータを元に加工します。																						
2日目	1時間目	「箱のモデリング」 複数の板材を組み合わせて、箱を作ります。3D CAD 上で部品作成と、組み立て検証を行います。																						
	2時間目	「箱の部品作成」 レーザーカッターを用いて作成した箱の部品の加工を行います。																						
3日目	1時間目	「箱の組み立てと調整」 レーザーカッターで加工した部品を組み立てて、箱を作ります。組み立てながら、改善点を洗い出し、必要に応じて部品を作り直します。																						
	2時間目	「アイデアを膨らませる」 レーザーカッターの加工の特徴を振り返り、その特徴を生かした加工品の構想を考えます。																						
		メモ「必要に応じて追加」																						

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータ上で CAD ソフトを使い、加工データを製作する方法を学びます。 ・レーザーカッターで機械加工する方法を学びます。 ・自らの設計、加工、組み立て、調整をすることで、より良い設計方法を学びます。 ・設計と加工が手早くできるデジタルファブリケーション技術を学び、試作をスピーディに行う体験を通して、新しい技術を学ぶ意欲、新しいものを考える意欲が高まります。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・パーソナルコンピュータ ・3D CAD ソフト ・CO₂レーザーカッター <div data-bbox="895 488 1200 698" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">CO₂レーザーカッター</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] つくるシステム工学、機械製図、機械製作法など</p> <p>[大学の研究] 知能ロボティクス・メカトロニクス</p> <p>[身につくスキル] デジタルファブリケーション技術</p>

概略

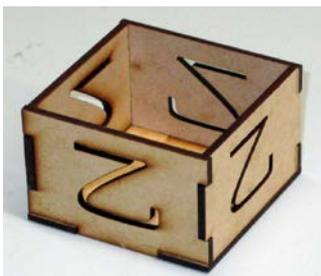
レーザーカッターや3Dプリンターなどのデジタル工作機械による製作方法は、デジタルファブリケーションと呼ばれています。コンピュータ上でデータ作成を行い、プリンターで印刷する感覚で、加工品を製作できます。デジタルファブリケーションの特徴は、高度な工作技術を必要とせず、考えたものをスピーディに形にできることです。

デジタルファブリケーション技術の基本は、コンピュータで加工データを作成することです。この講義では部品の機械設計に CAD ソフトのひとつである SolidWorks を用います。この CAD ソフトを用いると、部品の設計変更が容易になり、さらにコンピュータ上で、部品を組み立てることもでき、加工前に製作物の設計を十分に検討できます。

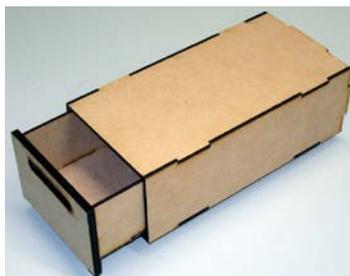
本講義で用いるレーザーカッターは、CO₂ レーザーカッターです。アクリル板、木質の板、段ボールなどの加工が得意とします(金属を加工することは CO₂ レーザーの特性上できません)。

板状の部品を組み合わせた製作物として、箱を題材にします。5～6枚の板を組み合わせることで、蓋のない箱、あるいは、蓋付きの箱を製作できます。基本的な作業手順を学び、自らのアイデアを取り入れた試作を体験します。設計法、加工法を知り、製作体験をすることで、さらなる製作意欲を高めていただきます。

これからの時代は、頼まれたものを作るのではなく、自ら新しいものを提案できる人材がますます求められていくでしょう。新しい技術を学ぶ意欲と、新しいものをつくる意欲がますます高まることを期待します。



漢字をデザインに入れた



引き出し付き



レーザー加工の様子

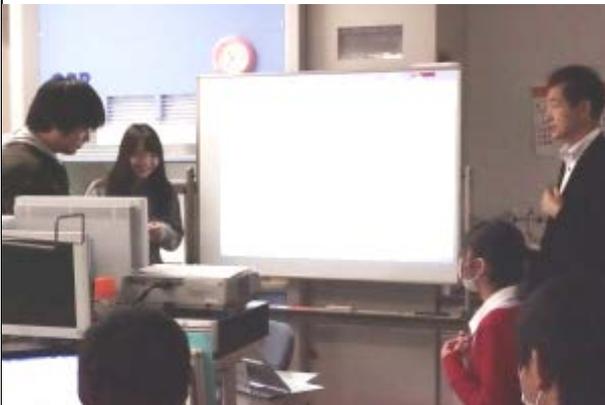
テーマ	環境情報コミュニケーション																				
担当学部・学科	工学部・コンピュータメディア工学科	担当教員	奈良 松範 教授																		
実習のねらい	<p>私たちの身の回りの環境には様々な面白いデータや情報が隠されているにもかかわらず、これらを上手に利用していないのが現状です。</p> <p>本講座のねらいは身の回りに隠された環境情報を収集して、その含意を読み解くための方法を学ぶことです。例えば、ウェアラブル心電計を装着し、光、色、音、あるいは手触りなどが私たちの心理に与える影響を定量化します。</p> <p>この時、環境中に存在する刺激情報を理解するには、脳生理学や数学的にはカオス理論とよばれる分野の知識を活用できることがわかります。</p>																				
スケジュールと概要	<table border="1" data-bbox="405 775 1358 1742"> <thead> <tr> <th>日程</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「環境を読み解く」 私たちの身の回りの環境にはどのような情報が存在しているのか、視覚、聴覚、嗅覚、触覚について考えます。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「環境情報」 五感に関する環境情報以外では、環境中のアレルゲンや有害物質に係る情報は免疫系で処理されています。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「脳で処理される環境情報」 環境から入力された情報は脳で処理されるが、脳の情報処理には癖があり、これが我々の意識を操作する。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「生理学的に処理される環境情報」 アレルゲン、化学物質、あるいはガス状物質は脳に働きかけることなく、直接人の健康に影響を及ぼします。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「ウェアラブル心電計を用いた測定」 心電計を用いて自分の自律神経系の活動に関するデータを収集し、これをカオス理論にしたがって分析します。</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「画像及び音響解析の実際」 自分の身の回りの画像あるいは音響データを収集し、高速フーリエ変換を行い、その隠れた特性を見つけます。</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="405 1749 1337 1832">[補足事項] 上記スケジュールと概要については、必要に応じて少なくすることも多くすることも可能です。</p> <p data-bbox="555 1845 1238 1877">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「環境を読み解く」 私たちの身の回りの環境にはどのような情報が存在しているのか、視覚、聴覚、嗅覚、触覚について考えます。	2 時間目	「環境情報」 五感に関する環境情報以外では、環境中のアレルゲンや有害物質に係る情報は免疫系で処理されています。	2 日目	1 時間目	「脳で処理される環境情報」 環境から入力された情報は脳で処理されるが、脳の情報処理には癖があり、これが我々の意識を操作する。	2 時間目	「生理学的に処理される環境情報」 アレルゲン、化学物質、あるいはガス状物質は脳に働きかけることなく、直接人の健康に影響を及ぼします。	3 日目	1 時間目	「ウェアラブル心電計を用いた測定」 心電計を用いて自分の自律神経系の活動に関するデータを収集し、これをカオス理論にしたがって分析します。	2 時間目	「画像及び音響解析の実際」 自分の身の回りの画像あるいは音響データを収集し、高速フーリエ変換を行い、その隠れた特性を見つけます。
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「環境を読み解く」 私たちの身の回りの環境にはどのような情報が存在しているのか、視覚、聴覚、嗅覚、触覚について考えます。																			
	2 時間目	「環境情報」 五感に関する環境情報以外では、環境中のアレルゲンや有害物質に係る情報は免疫系で処理されています。																			
2 日目	1 時間目	「脳で処理される環境情報」 環境から入力された情報は脳で処理されるが、脳の情報処理には癖があり、これが我々の意識を操作する。																			
	2 時間目	「生理学的に処理される環境情報」 アレルゲン、化学物質、あるいはガス状物質は脳に働きかけることなく、直接人の健康に影響を及ぼします。																			
3 日目	1 時間目	「ウェアラブル心電計を用いた測定」 心電計を用いて自分の自律神経系の活動に関するデータを収集し、これをカオス理論にしたがって分析します。																			
	2 時間目	「画像及び音響解析の実際」 自分の身の回りの画像あるいは音響データを収集し、高速フーリエ変換を行い、その隠れた特性を見つけます。																			

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今まで意識してこなかった自分の身の回りの環境には面白い現象がたくさん存在するという“気づき”を与え、研究(勉強)に対するモチベーションを高めます。 ・簡単な実験や測定を行うことにより、自然の不思議や環境の大切さを実体験として学ぶことができます。 ・何でもないような環境情報に工学的にも医学的にも重要な情報が隠されていることを自ら見つけ出すことができるようにプログラムされています。
<p>使用する装置・設備</p>	<p>コンピュータ、ウェアラブル心電計(ソフト含む) カメラ(または録音装置)、プロジェクター</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究(身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 環境デザイン、環境開発システム論 [大学の研究] ウェアラブルを用いた環境情報コミュニケーション [身につくスキル] 情報工学</p>

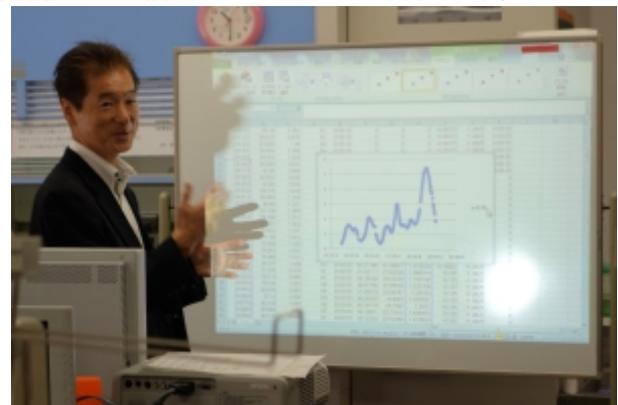
概略 高大連携のときの様子を用いて概要を説明します。

本出前授業は講義と実習を合わせて体験しながら学ぶスタイルです。

講義をした後にウェアラブル装置を実際に装着



データを収集した結果を用い様々な解析を実施



解析結果についてディスカッションした後に



出前授業の内容を最終的に1枚にまとめます

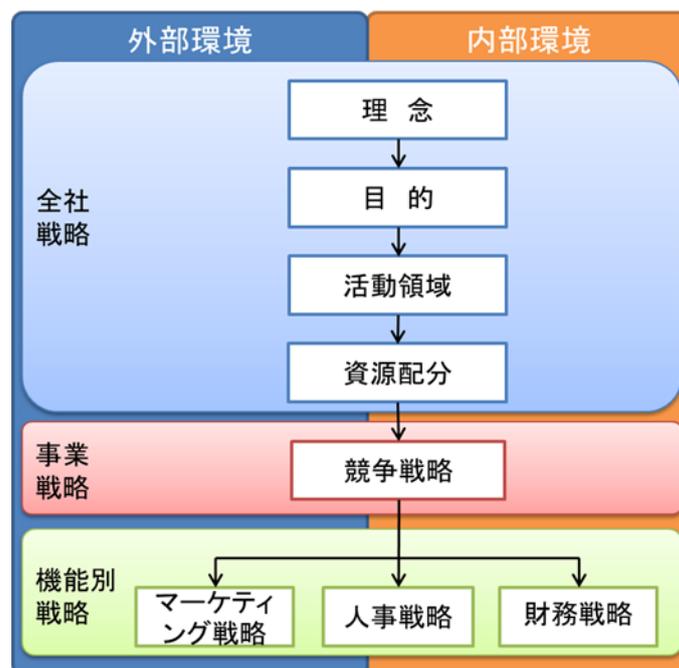
テーマ	会社経営の模擬体験講座																									
担当学部・学科	経営情報学部・経営情報学科	担当教員	五味嗣夫教授・吉沢正広教授・平尾毅准教授・井上善美講師・鳥居陽介講師・山縣宏寿講師																							
実習のねらい	<p>身近に存在していながら、その活動の実態を意外と知らないのが会社経営です。会社はどのような考えに基づいて活動しているのか。競争を勝ち抜くためにどんなことをしているのか。商品のパッケージや価格はどのように決まるのか。儲かっているのか、など。これらについて、模擬的に経営する自らの会社のビジネスプランの作成を通して学びます。</p> <p>この実習の狙いは、会社経営を俯瞰する経営者の視点を学ぶことで、卒業後の進路選択やキャリア形成において有用な考え方やチャレンジ精神を鍛えることにあります。</p>																									
スケジュールと概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1日目</td> <td>1時間目</td> <td>「ビジネスプランをつくる」 ビジネスプラン・シートを使って、テーマに沿った会社のビジネスプランをつくります。</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「会社をつくる」 会社理念、会社の名前、事業の目的、会社所在地など、会社設立の手続きを学びます。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2日目</td> <td>1時間目</td> <td>「会社のどうあるべきかを決める」 会社の成長の方向性を考えながら、活動の領域を決め、資源配分の方法を学びます。</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「ライバルと競争する」 会社を取りまく外部環境と会社内部の分析を通して、競争を勝ち抜くための戦略のつくり方を学びます。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3日目</td> <td>1時間目</td> <td>「商品を販売する」 商品コンセプトの作成を通して、マーケティングによる市場創造の方法を学びます。</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「働いてもらう」 組織のメンバーに対する動機付けやリーダーシップのあり方、給料などについて学びます。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4日目</td> <td>1時間目</td> <td>「儲かる事業かを検討する」 事業開始のための資金や事業継続のための利益について、売上・利益・費用という側面から学びます。</td> </tr> <tr> <td>2時間目</td> <td>「レポート作成と報告」 自分が経営する会社のビジネスプランの内容を、経営の各エッセンスを振り返りながらレポートにまとめ、報告します。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1日目	1時間目	「ビジネスプランをつくる」 ビジネスプラン・シートを使って、テーマに沿った会社のビジネスプランをつくります。	2時間目	「会社をつくる」 会社理念、会社の名前、事業の目的、会社所在地など、会社設立の手続きを学びます。	2日目	1時間目	「会社のどうあるべきかを決める」 会社の成長の方向性を考えながら、活動の領域を決め、資源配分の方法を学びます。	2時間目	「ライバルと競争する」 会社を取りまく外部環境と会社内部の分析を通して、競争を勝ち抜くための戦略のつくり方を学びます。	3日目	1時間目	「商品を販売する」 商品コンセプトの作成を通して、マーケティングによる市場創造の方法を学びます。	2時間目	「働いてもらう」 組織のメンバーに対する動機付けやリーダーシップのあり方、給料などについて学びます。	4日目	1時間目	「儲かる事業かを検討する」 事業開始のための資金や事業継続のための利益について、売上・利益・費用という側面から学びます。	2時間目	「レポート作成と報告」 自分が経営する会社のビジネスプランの内容を、経営の各エッセンスを振り返りながらレポートにまとめ、報告します。
日程	時間	内容																								
1日目	1時間目	「ビジネスプランをつくる」 ビジネスプラン・シートを使って、テーマに沿った会社のビジネスプランをつくります。																								
	2時間目	「会社をつくる」 会社理念、会社の名前、事業の目的、会社所在地など、会社設立の手続きを学びます。																								
2日目	1時間目	「会社のどうあるべきかを決める」 会社の成長の方向性を考えながら、活動の領域を決め、資源配分の方法を学びます。																								
	2時間目	「ライバルと競争する」 会社を取りまく外部環境と会社内部の分析を通して、競争を勝ち抜くための戦略のつくり方を学びます。																								
3日目	1時間目	「商品を販売する」 商品コンセプトの作成を通して、マーケティングによる市場創造の方法を学びます。																								
	2時間目	「働いてもらう」 組織のメンバーに対する動機付けやリーダーシップのあり方、給料などについて学びます。																								
4日目	1時間目	「儲かる事業かを検討する」 事業開始のための資金や事業継続のための利益について、売上・利益・費用という側面から学びます。																								
	2時間目	「レポート作成と報告」 自分が経営する会社のビジネスプランの内容を、経営の各エッセンスを振り返りながらレポートにまとめ、報告します。																								

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・架空の会社を設立し、会社を取り巻く環境の変化に対応しながら、成長を目指していくゲーム感覚で経営学のエッセンスを学ぶことができる。 ・経営学における各専門分野の教員が連携することで、それぞれの専門的な観点に立ちながらも高校生が模擬経営する会社の成長を指導する。 ・授業は担当教員が毎回替わるオムニバス形式で行われるシリーズ(全8時間)、もしくは1時間ごとでも実施できる。なお、日程等については応相談。 ・シリーズの場合、本学セミナーハウスを利用して合宿形式で実施できる。
<p>使用する装置・設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクター ・スクリーン ・ノートPC <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>【大学での科目】 経営学入門、経営管理、経営戦略論、マーケティング論、人事労務管理論、経営組織論、財務管理論など</p> <p>【大学の研究】 企業システム、経営戦略、経営組織、経営管理、マーケティングに関する研究など</p> <p>【身につくスキル】 経営学検定試験および販売士検定試験に関連するスキルなど</p>

概略

実際のビジネスの現場において新規事業の立ち上げから成長に必要な経営のエッセンスを、経営戦略の階層性に沿って学びます。

経営戦略の階層性



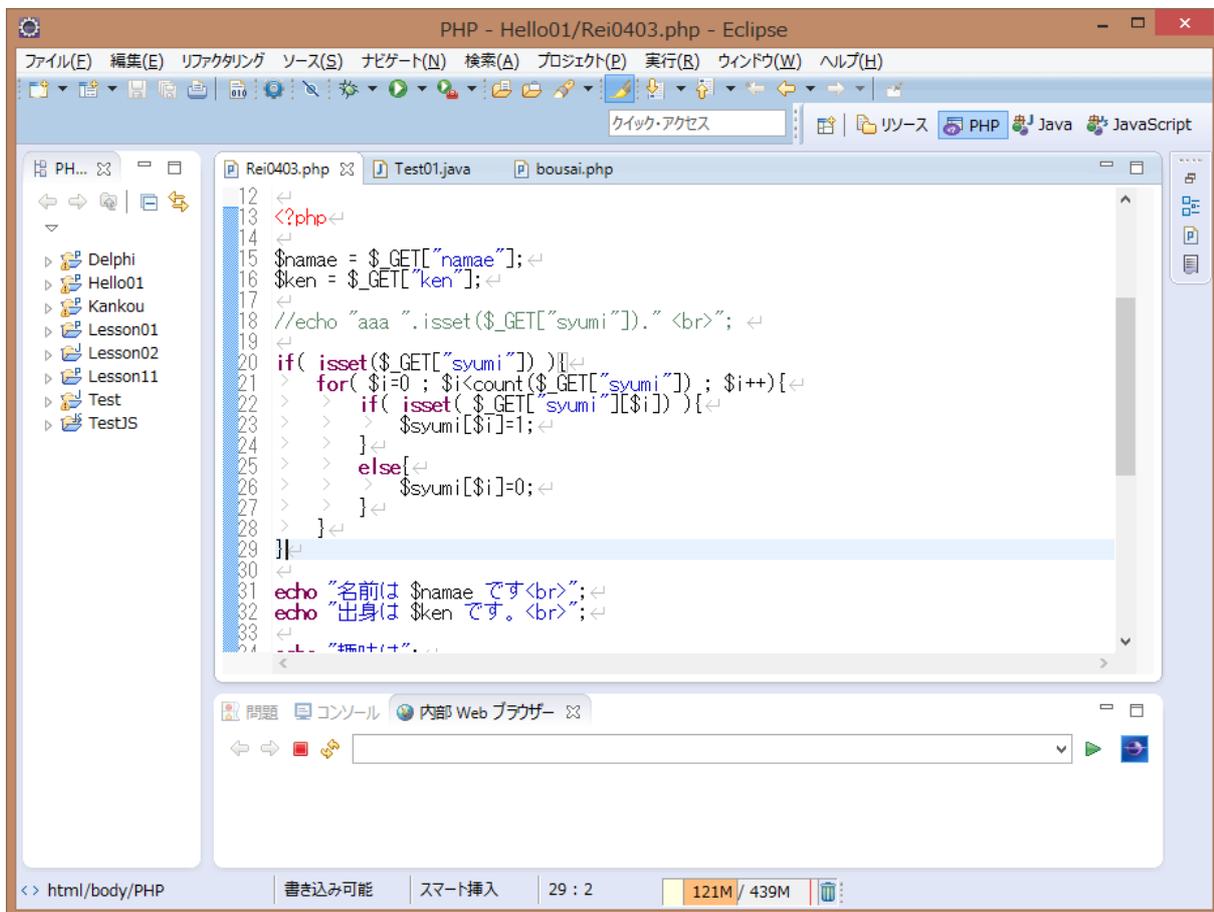
テーマ	「リスク」と「リターン」について考える															
担当学部・学科	経営情報学部・経営情報学科	担当教員	中井 誠司 准教授 鳥居 陽介 講師													
実習のねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・「不確かさ」について考える。 ・リスクとは？リターンとは？そのバランスについて考える。 ・アブナイ儲け話に騙されないようになる。 															
スケジュールと概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1日目</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1時間目</td> <td>「『不確かさ』とは何か」 将来のことは誰にもわかりませんが、その中で「不確かさ」と上手く付き合う方法について考えます。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">2時間目</td> <td>「日常生活の中の『リスク』と『リターン』」 「不確かさ」は「リスク」とも言い換えられますが、そのリスクを負うことによって何を得られるのか？を考えます。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2日目</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1時間目</td> <td>「今と将来の価値の違い」 100万円をもらえたら、今すぐもらうか、数年後もらうか、どちらを選択するでしょうか。ファイナンスの考え方では、今すぐにもらった方がよいのですが、それはなぜでしょうか。「今」の価値と「将来」の価値はどう違うのか、考えてみましょう。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">2時間目</td> <td>「株式市場の役割」 資本市場は「お金を持っていないが、商売のアイデアのある人」と「お金を持っているが、商売のアイデアを持っていない人」を結びつけます。そこで社会における資本（株式）市場の役割について考えます。また世の中に上手い儲け話は基本的になく、何がリスクで何がリターンかを考えることの重要性を検討します。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small; margin-top: 10px;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1日目	1時間目	「『不確かさ』とは何か」 将来のことは誰にもわかりませんが、その中で「不確かさ」と上手く付き合う方法について考えます。	2時間目	「日常生活の中の『リスク』と『リターン』」 「不確かさ」は「リスク」とも言い換えられますが、そのリスクを負うことによって何を得られるのか？を考えます。	2日目	1時間目	「今と将来の価値の違い」 100万円をもらえたら、今すぐもらうか、数年後もらうか、どちらを選択するでしょうか。ファイナンスの考え方では、今すぐにもらった方がよいのですが、それはなぜでしょうか。「今」の価値と「将来」の価値はどう違うのか、考えてみましょう。	2時間目	「株式市場の役割」 資本市場は「お金を持っていないが、商売のアイデアのある人」と「お金を持っているが、商売のアイデアを持っていない人」を結びつけます。そこで社会における資本（株式）市場の役割について考えます。また世の中に上手い儲け話は基本的になく、何がリスクで何がリターンかを考えることの重要性を検討します。
日程	時間	内容														
1日目	1時間目	「『不確かさ』とは何か」 将来のことは誰にもわかりませんが、その中で「不確かさ」と上手く付き合う方法について考えます。														
	2時間目	「日常生活の中の『リスク』と『リターン』」 「不確かさ」は「リスク」とも言い換えられますが、そのリスクを負うことによって何を得られるのか？を考えます。														
2日目	1時間目	「今と将来の価値の違い」 100万円をもらえたら、今すぐもらうか、数年後もらうか、どちらを選択するでしょうか。ファイナンスの考え方では、今すぐにもらった方がよいのですが、それはなぜでしょうか。「今」の価値と「将来」の価値はどう違うのか、考えてみましょう。														
	2時間目	「株式市場の役割」 資本市場は「お金を持っていないが、商売のアイデアのある人」と「お金を持っているが、商売のアイデアを持っていない人」を結びつけます。そこで社会における資本（株式）市場の役割について考えます。また世の中に上手い儲け話は基本的になく、何がリスクで何がリターンかを考えることの重要性を検討します。														

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<p>個人の金融リテラシーの向上のために、ファイナンス分野での「リスク」「リターン」を理解できることを目標とします。本講座では基礎知識として身近な事例での「リスク」「リターン」や、貨幣の現在価値と将来価値が異なる点について考えてもらいます。また社会の中での金融の役割と個人の関わり方についても知ってもらいます。</p>
<p>使用する装置・設備</p>	<p>PC、プロジェクター</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 管理会計論、経営分析、財務管理論</p> <p>[大学での研究] 意思決定会計、財務戦略</p> <p>[身に付くスキル] お金に関する知識・情報を正しく理解し、合理的に判断できる能力</p>
<p>概略</p> <p>将来のことは不確かなことばかりです。そしてそれは誰にもわかりません。そのため我々は不確かさと上手く付き合っていくしかありません。先ず「不確かさ」をどのように減らすことができるのかを考えます。「不確かさ」は「リスク」とも言い換えることができますが、何がリスクで、そのリスクを負うことによって何を得られるのか(失うのか)を考え、そのバランスを比較考量することが大切です。特にお金の問題におけるバランス感覚を身に付けられるようにします。</p>	

テーマ	<h2>Web プログラミングに挑戦</h2>																				
担当学部・学科	経営情報学部・経営情報学科	担当教員	広瀬 啓雄 教授																		
実習のねらい	<p>クラウドコンピューティングが普及し、利用者は、スマートフォンやタブレット、ウェアラブルコンピュータなど多様な端末をつかい、インターネットのサービスを利用しています。</p> <p>この実習では、インターネットで様々なサービスを提供する Web サーバで動くプログラミングを実習します。Web プログラミングをするために、スクリプト言語である PHP、データベースを操作する SQL、ブラウザに情報を表示するための HTML の基礎知識を効率よく学習します。Web プログラミングを体験することにより、インターネットで提供されているサービスの仕組みを理解することにつながります。</p>																				
スケジュールと概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「プログラミング環境と HTML になれる」 Web プログラミングを強力にサポートしてくれる、統合開発環境 eclipse の使い方と HTML について学習する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「PHP の基礎①」 PHP で簡単なプログラムの作成方法を学習する</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「PHP の基礎②」 PHP で繰り返し処理、分岐処理を含むプログラムの作成方法を学習する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「Web フォームと PHP」 Web フォームから受け取った情報を処理する PHP プログラミングについて学習する</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">3 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「データベースの基礎」 データベースの基礎知識と、MySQL をつかい情報を抽出する SQL の実習をする。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「データベースと連動した PHP プログラミング」 Web フォームから受け取ったキーワードと一致する情報を DB から抽出し表示するプログラム作成を実習する</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「プログラミング環境と HTML になれる」 Web プログラミングを強力にサポートしてくれる、統合開発環境 eclipse の使い方と HTML について学習する	2 時間目	「PHP の基礎①」 PHP で簡単なプログラムの作成方法を学習する	2 日目	1 時間目	「PHP の基礎②」 PHP で繰り返し処理、分岐処理を含むプログラムの作成方法を学習する	2 時間目	「Web フォームと PHP」 Web フォームから受け取った情報を処理する PHP プログラミングについて学習する	3 日目	1 時間目	「データベースの基礎」 データベースの基礎知識と、MySQL をつかい情報を抽出する SQL の実習をする。	2 時間目	「データベースと連動した PHP プログラミング」 Web フォームから受け取ったキーワードと一致する情報を DB から抽出し表示するプログラム作成を実習する
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「プログラミング環境と HTML になれる」 Web プログラミングを強力にサポートしてくれる、統合開発環境 eclipse の使い方と HTML について学習する																			
	2 時間目	「PHP の基礎①」 PHP で簡単なプログラムの作成方法を学習する																			
2 日目	1 時間目	「PHP の基礎②」 PHP で繰り返し処理、分岐処理を含むプログラムの作成方法を学習する																			
	2 時間目	「Web フォームと PHP」 Web フォームから受け取った情報を処理する PHP プログラミングについて学習する																			
3 日目	1 時間目	「データベースの基礎」 データベースの基礎知識と、MySQL をつかい情報を抽出する SQL の実習をする。																			
	2 時間目	「データベースと連動した PHP プログラミング」 Web フォームから受け取ったキーワードと一致する情報を DB から抽出し表示するプログラム作成を実習する																			

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<p>Webプログラミングをするには、ユーザとのインターフェースである HTML、処理手順を記述する PHP などのスクリプト言語、Apache などの Web サーバ、MySQL などデータベースの知識が必要になります。この実習では、開発環境として eclipse と XAMPP を使いますが、プログラミングをして、作ったプログラムを実行する環境を設定するのも一苦労です。</p> <p>この実習では、複雑な開発環境を USB メモリに収め、一般的な Windows PC で実習するシステムを利用します。</p>
<p>使用する装置・設備</p>	<p>実習する教室に必要な機材: 教員と学生(一人 1 台)の Windows 7 以上の USB ポート付き PC, プロジェクタ&スクリーン</p> <p>大学で用意する装置: 参加人数分の USB メモリ</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] ネットワークリテラシ演習, プログラミング言語及び演習, データベース論及び演習</p> <p>[大学での研究] Web プログラミング, クラウド, サービス</p> <p>[身につくスキル] Web で展開するサービスの研究やアプリケーション開発</p>

概略



テーマ	<h2 style="text-align: center;">ウェアブル端末とAR技術で 新型アプリケーション開発に挑戦</h2>																				
担当学部・学科	経営情報学部・経営情報学科	担当教員	三代沢 正 准教授																		
実習のねらい	<p>スマートフォンなどの携帯型端末が普及してきましたが、さらに身近に使いやすくするために、手に持たなくても、利用者が体に身につけられる、ウェアブル端末が今後急速に普及してくると予想されています。このような端末を有効利用するための新型アプリケーションが必要とされています。特にAR(拡張現実)技術と組み合わせることにより、現実の世界に情報やコンテンツを付加することにより全く新しいソリューションやサービスが提供できると期待されています。この実習では、まずウェアラブル端末の概要を学び、その例としてHMD(Head-Mounted-Display)を使った実習をします。ARコンテンツを製作するために、ARシステム開発環境、映像編集、3Dコンテンツ制作などの基礎知識を実習により効率よく学習します。HMDと製作したARコンテンツを組み合わせることにより、新規のアプリケーション、ソリューション・サービスが自分たちでも開発できる事を体験してもらいます。</p>																				
スケジュールと概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「ウェアブル端末とは(概論)」 特にHMDについて学習する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「HMDを使つての実習・実験」</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「AR技術説明、コンテンツ制作実習①」 AR技術を理解し、簡単なコンテンツ制作を行う</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「ARコンテンツ制作実習②」 AR用の映像コンテンツ制作、3Dコンテンツ制作を行う</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">3 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「HMDとARコンテンツを組み合わせたアプリケーション制作実習」 HMDと製作したARコンテンツを組み合わせてアプリケーション制作の実習を行う。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「アプリケーション発表と討論」 製作したアプリケーションを発表後お互いに評価・討論</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「ウェアブル端末とは(概論)」 特にHMDについて学習する	2 時間目	「HMDを使つての実習・実験」	2 日目	1 時間目	「AR技術説明、コンテンツ制作実習①」 AR技術を理解し、簡単なコンテンツ制作を行う	2 時間目	「ARコンテンツ制作実習②」 AR用の映像コンテンツ制作、3Dコンテンツ制作を行う	3 日目	1 時間目	「HMDとARコンテンツを組み合わせたアプリケーション制作実習」 HMDと製作したARコンテンツを組み合わせてアプリケーション制作の実習を行う。	2 時間目	「アプリケーション発表と討論」 製作したアプリケーションを発表後お互いに評価・討論
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「ウェアブル端末とは(概論)」 特にHMDについて学習する																			
	2 時間目	「HMDを使つての実習・実験」																			
2 日目	1 時間目	「AR技術説明、コンテンツ制作実習①」 AR技術を理解し、簡単なコンテンツ制作を行う																			
	2 時間目	「ARコンテンツ制作実習②」 AR用の映像コンテンツ制作、3Dコンテンツ制作を行う																			
3 日目	1 時間目	「HMDとARコンテンツを組み合わせたアプリケーション制作実習」 HMDと製作したARコンテンツを組み合わせてアプリケーション制作の実習を行う。																			
	2 時間目	「アプリケーション発表と討論」 製作したアプリケーションを発表後お互いに評価・討論																			
実習の特徴(工夫とポイント)	<p>この実習では、ARコンテンツを製作してHMDから利用可能としますが、HMD環境でARコンテンツを表示するためには、プログラミングをする必要があり、また作ったプログラムを実行する環境を設定するのも一苦勞です。</p> <p>この実習では、複雑な開発環境をクラウド上の開発環境システムを利用するため、上記のような複雑なプログラミングや環境設定を行う必要がありません。</p>																				

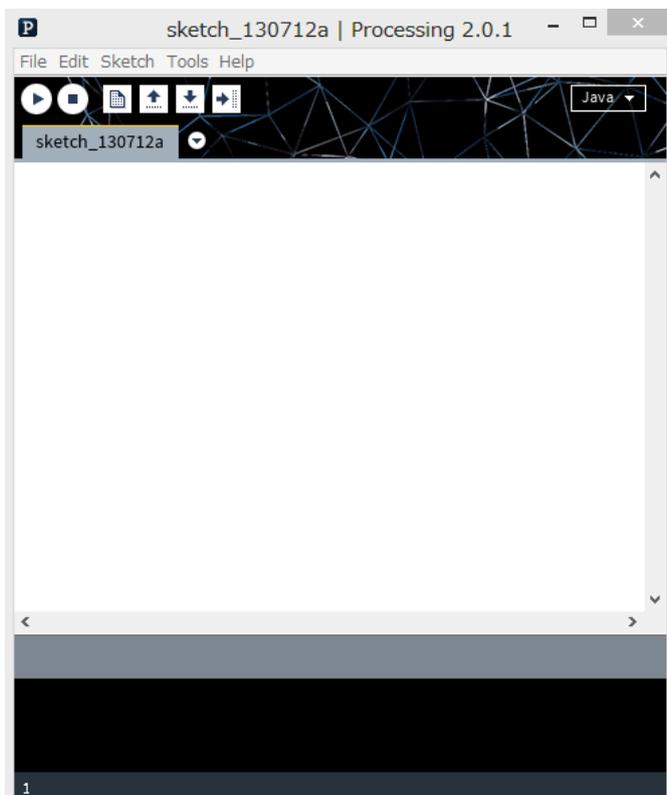
<p>使用する装置・設備</p>	<p>実習する教室に必要な機材: 教員と学生(一人 1 台)の Windows 7 以上の USB ポート付き PC, プロジェクタ&スクリーン、ネットワーク接続環境</p> <p>大学で用意する装置: 数台のHMD(Head-Mounted-Display)</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究(身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] メディアデザイン論、メディアリテラシー演習、メディアシステム論及び演習</p> <p>[大学での研究] ウェアラブル機器やセンサーデバイス応用のアプリケーションやサービス・ソリューション開発</p> <p>[身につくスキル] 画像・映像編集/プログラミング、3Dモデリング、アプリケーション・ソリューション開発</p>
<p>概略</p> <div style="text-align: center;">  <p>HMD (Head-Mounted-Display) 例</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>AR-3D 図鑑応用例</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>AR 自動車整備ツール応用例</p> </div> </div>	

テーマ	アニメーションプログラミングに挑戦																				
担当学部・学科	経営情報学部・経営情報学科	担当教員	土屋 健 講師																		
実習のねらい	<p>プログラミング言語“Java”によるインタラクティブなアニメーションの作成を行います。 “Java”は、現在多くのシステムに利用されているプログラミング言語であり、web サービス、スマホアプリなど様々な環境において利用されています。</p> <p>本講座では、この Java を拡張し、図形・アニメーションに特化した”Processing”環境を利用してプログラミングの初歩を学び、Java をはじめとしたプログラミング言語による情報システムの開発の第一歩を学びます。</p>																				
スケジュールと概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「プログラミングになれる」 Java を例にしたプログラミングと、Processing 環境の利用方法について学ぶ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「簡単な図形をプログラムする」 数学で学んだ図形をプログラムしてみる</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">2 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「プログラムでアニメーションを描く」 動作のシミュレーションをプログラミングすることで、アニメーションを作成する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「インタラクティブなアニメーションをプログラミング」 キーボード・マウスの入力に応じて反応するアニメーションを作成する</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">3 日目</td> <td style="text-align: center;">1 時間目</td> <td>「自由課題の作成 1」 これまでに学んだことを活用し、自由課題を作成する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 時間目</td> <td>「自由課題の作成2・発表」 引き続き自由課題を作成し、それぞれ作品を発表する</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「プログラミングになれる」 Java を例にしたプログラミングと、Processing 環境の利用方法について学ぶ	2 時間目	「簡単な図形をプログラムする」 数学で学んだ図形をプログラムしてみる	2 日目	1 時間目	「プログラムでアニメーションを描く」 動作のシミュレーションをプログラミングすることで、アニメーションを作成する	2 時間目	「インタラクティブなアニメーションをプログラミング」 キーボード・マウスの入力に応じて反応するアニメーションを作成する	3 日目	1 時間目	「自由課題の作成 1」 これまでに学んだことを活用し、自由課題を作成する	2 時間目	「自由課題の作成2・発表」 引き続き自由課題を作成し、それぞれ作品を発表する
日程	時間	内容																			
1 日目	1 時間目	「プログラミングになれる」 Java を例にしたプログラミングと、Processing 環境の利用方法について学ぶ																			
	2 時間目	「簡単な図形をプログラムする」 数学で学んだ図形をプログラムしてみる																			
2 日目	1 時間目	「プログラムでアニメーションを描く」 動作のシミュレーションをプログラミングすることで、アニメーションを作成する																			
	2 時間目	「インタラクティブなアニメーションをプログラミング」 キーボード・マウスの入力に応じて反応するアニメーションを作成する																			
3 日目	1 時間目	「自由課題の作成 1」 これまでに学んだことを活用し、自由課題を作成する																			
	2 時間目	「自由課題の作成2・発表」 引き続き自由課題を作成し、それぞれ作品を発表する																			
実習の特徴 (工夫とポイント)	<p>現在最も利用される言語である Java の基礎を図形・アニメーションに特化した”Processing”環境を利用して、プログラミングの初歩を学ぶことができます。</p> <p>複雑な環境ではなく、プログラミングと実行環境が一体化した Processing を利用することで、興味を持った方は本講座後も自分で学ぶことができます。</p> <p>情報系の職業のワークフローである”プログラミング⇒実行⇒デバッグ”の開発工程を疑似的に体験することができます。</p> <p>初めてのプログラミングでも、直感的にプログラム命令の記述を可能としています。</p>																				

<p>使用する装置・設備</p>	<p>実習する教室に必要な機材：JRE がインストールされた教員と学生(一人 1 台)の Windows 7 以上の PC (可能であればフリーソフトである Processing のインストール済みであれば好ましい)。</p> <p>教員 PC の画面を見せることができる設備</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
-------------------------	---

<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] プログラミング言語演習、サーバシステム論及び演習、メディアシステム論及び演習</p> <p>[大学での研究] 情報システム開発のためのプログラミング、情報システム設計、画像処理プログラミング</p> <p>[身につくスキル] /プログラミング/画像・映像処理技術/ソリューション開発</p>
--------------------------------------	--

概略



テーマ	アンケート調査の実際																									
担当学部・学科	経営情報学部・経営情報学科	担当教員	奥原正夫教授・松岡隆志教授・ 飯田洋市准教授・中平千彦准教授																							
実習のねらい	<p>アンケート調査は多用されていますが、目的にかなった設問や回答様式の設定、対面や郵送などの調査法の特徴と気をつけるべき点、統計学の知識を用いたアンケートデータの正しい解析方法、分かりやすい調査報告書の作り方やプレゼン方法などが妥当には行われてはいないようです。この実習の目的は、アンケートの設計・実施・解析・報告のフェーズで考えないといけない事や実施すべき事について、実際のアンケート実施を通して理解することです。</p>																									
スケジュールと概要	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">日程</th> <th style="width: 15%;">時間</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「アンケートの設計」 アンケートの目的、設問の作り方、回答の作り方</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「アンケートの設計実習」 目的を定めて、アンケート用紙を作成する</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「アンケートの実施」 アンケート調査の仕方</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「アンケートの実施実習」 作成したアンケート用紙を使ってアンケート調査実施実習</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「アンケートデータの解析」 Excelを使って、アンケートデータの入力、データの検証、単純集計とグラフ、クロス集計とグラフの作り方</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「アンケートデータ解析実習」 実施したアンケートをExcelを使って解析実習</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4 日目</td> <td>1 時間目</td> <td>「報告書とプレゼン」 報告書の書式、報告書の項目と内容、パワーポイントによるプレゼン</td> </tr> <tr> <td>2 時間目</td> <td>「プレゼン実習」 実施したアンケートのプレゼン実習</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">※1 コマは原則 60 分としますが、高校の時間割に合わせます。</p>			日程	時間	内容	1 日目	1 時間目	「アンケートの設計」 アンケートの目的、設問の作り方、回答の作り方	2 時間目	「アンケートの設計実習」 目的を定めて、アンケート用紙を作成する	2 日目	1 時間目	「アンケートの実施」 アンケート調査の仕方	2 時間目	「アンケートの実施実習」 作成したアンケート用紙を使ってアンケート調査実施実習	3 日目	1 時間目	「アンケートデータの解析」 Excelを使って、アンケートデータの入力、データの検証、単純集計とグラフ、クロス集計とグラフの作り方	2 時間目	「アンケートデータ解析実習」 実施したアンケートをExcelを使って解析実習	4 日目	1 時間目	「報告書とプレゼン」 報告書の書式、報告書の項目と内容、パワーポイントによるプレゼン	2 時間目	「プレゼン実習」 実施したアンケートのプレゼン実習
日程	時間	内容																								
1 日目	1 時間目	「アンケートの設計」 アンケートの目的、設問の作り方、回答の作り方																								
	2 時間目	「アンケートの設計実習」 目的を定めて、アンケート用紙を作成する																								
2 日目	1 時間目	「アンケートの実施」 アンケート調査の仕方																								
	2 時間目	「アンケートの実施実習」 作成したアンケート用紙を使ってアンケート調査実施実習																								
3 日目	1 時間目	「アンケートデータの解析」 Excelを使って、アンケートデータの入力、データの検証、単純集計とグラフ、クロス集計とグラフの作り方																								
	2 時間目	「アンケートデータ解析実習」 実施したアンケートをExcelを使って解析実習																								
4 日目	1 時間目	「報告書とプレゼン」 報告書の書式、報告書の項目と内容、パワーポイントによるプレゼン																								
	2 時間目	「プレゼン実習」 実施したアンケートのプレゼン実習																								

<p>実習の特徴 (工夫とポイント)</p>	<p>・アンケート調査の4つのフェーズについて、座学とグループによる実習を行います。</p>
<p>使用する装置・設備</p>	<p>パソコン (Excel)</p> <p>※使用する機器は原則として大学で用意しますが、高校でご用意できるものはお願いする場合があります。参加人数、使用台数についてはご相談させていただきます。</p>
<p>関連する大学の科目と研究 (身に付くスキル)</p>	<p>[大学での科目] 統計学及び演習 1 統計学及び演習 2 フィールドワーク技法</p> <p>[大学の研究] データサイエンス、社会調査法、世論調査法</p> <p>[身につくスキル] アンケート設計、データ解析、プレゼンレーションスキル</p>

概略

アンケートの例

■アンケート例

お答えいただいた結果は統計処理しますので個人が特定されることはありません。また、御牧ヶ原の缶コーヒーの商品開発意外に使用することはありません。

あなたご自身について該当する番号を右の□内にご記入ください。

F1 あなたの性別 男 女

F2 あなたの年代 1.10代 2.20代 3.30代 4.40代

F3 あなたの職業 1.勤め人 2.自営業 3.農業 4.学生 5.無職 6.その他(ご職業をご記入ください:)

■御牧ヶ原の缶コーヒーについてお答えください。

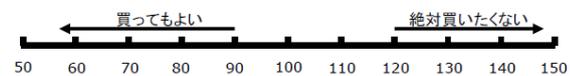
問1 御牧ヶ原の缶コーヒーをご存知でしたか。
該当する番号を右の□内にご記入ください。
1.知っていた(問2をお答えください) 2.知らなかった(問5へお進みください)

問2 問1で1とお答えの方にお聞きします。御牧ヶ原の缶コーヒーをどのようにして知りになりましたか。該当する番号をいくつでも右の□内にご記入ください。
1.新聞 2.テレビ 3.ラジオ 4.インターネット 5.家族から 6.友人から
7. その他(詳細にお答えください))

問3 問1で1とお答えの方にお聞きします。御牧ヶ原の缶コーヒーを飲んだことがありますか。
該当する番号を右の□内にご記入ください。
1.飲んだことがある(問4をお答えください) 2.飲んだことはない(問5へお進みください)

問4 問3で1とお答えの方にお聞きします。御牧ヶ原の缶コーヒーの味はいかがでしたか。
該当する番号を右の□内にご記入ください。
1.とても美味しい 2.美味しい 3.まあ美味しい 4.どちらともいえない 5. あまり美味しくない
6.美味しくない 7.とても美味しくない

問5 全員の方がお答えください。
① 買ってほしいと思う値段はいくら以下ですか。
② 絶対買いたくないと思う値段はいくら以上ですか。
下の数直線に左印をご記入ください。



■データの入力方法

選択回答形式で単一回答の場合(F1,2,3,問 1,3,4)
選択された番号を入力する。

選択回答形式で複数回答の場合(問2)
選択肢毎に選択されていたならば1をそうでなければ0を入力する。

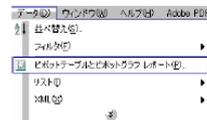
自由回答形式で単一回答の場合(問5)
回答内容を入力する

■データの解析

▲単純集計

●選択肢毎のデータ数(度数)をまとめる。
ピボットテーブルの利用

手順1 メニュー→データ→ピボットテーブルとピボットグラフレポート



手順2 データとレポート種類の選択



諏訪東京理科大学
高大連携プロジェクトチーム事務局 行き

FAX

出前実習申込書

0266-73-1231

必要事項をご記入のうえ、FAX または郵送にてお送りください。

■高校名 _____

■対象者（○をおつけください） 高校1年生 ・ 高校2年生 ・ 高校3年生

■学 科 _____

■人 数 _____ 人

■ご希望の時期 _____ 年 _____ 月頃

※詳細な日程は後日お打ち合わせさせていただきます。

■ご希望の実習実施場所 _____

■ご希望の実習 _____

■備考（ご質問・ご要望などがございましたらご記入ください）

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

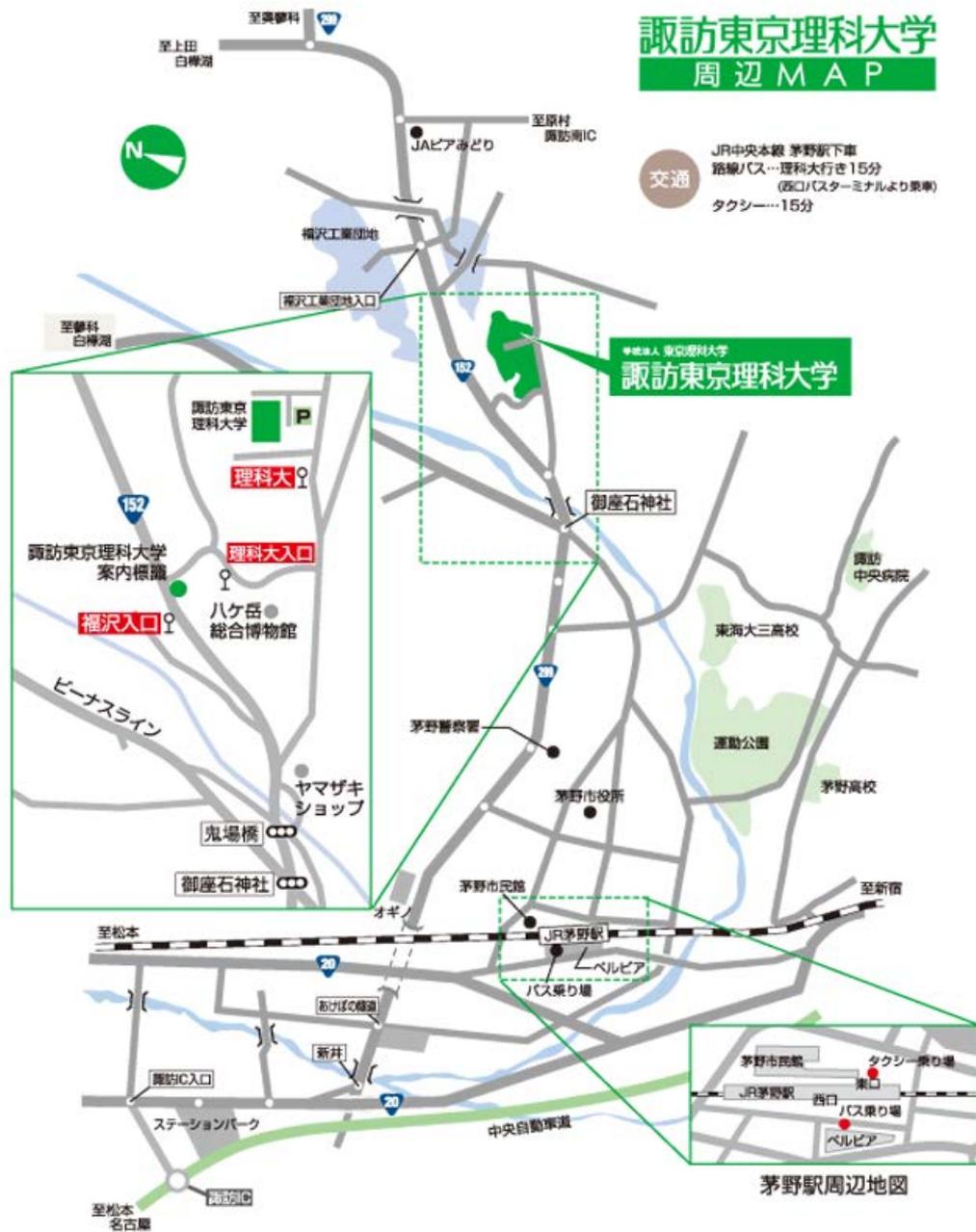
【ご担当者】

氏名・職名 _____

住 所 _____

連絡先 TEL _____ / FAX _____

諏訪東京理科大学 周辺MAP



学校法人 東京理科大学

諏訪東京理科大学

〒391-0292 長野県茅野市豊平5000-1

TEL : 0266-73-1244 (高大連携プロジェクトチーム事務局)

FAX : 0266-73-1231