

## 平成25年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	機械電気計測2	授業コード	C195151
担当教員名	川崎 敏之		
配当学年	2	開講期	後期
必修・選択区分	自動車メカトロニクスコース 情報電子・電気工学コース 上記コース選択必修	単位数	2
履修上の注意または履修条件	電気電子工学実験の内容と密接に関係しているため、実験内容との対応に注意しながらしっかりと身につけてください。		
受講心得	講義は教科書中心に行います。授業で配るプリントの内容や参考文献も参照し、講義内容を理解することを目標とします。		
教科書	「電磁気計測(電子情報通信学会)」(コロナ社)菅野著		
参考文献及び指定図書	電気計測器 (電気学会) 電気測定法 (電気学会) 電子計測 (電子情報通信学会)		
関連科目	電気電子計測1、電子回路、電気回路及演習1・2、電気磁気学及演習1・2		

授業の目的	電気及び電子計測技術を理論・実務の両面から理解することを目的とします。電気電子計測2ではインピーダンス測定、電力測定、磁気測定 電子計測の基礎、A/D変換およびデジタル計測システム、高周波測定、光計測、センサについて理解することを目標とします。
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インピーダンス測定</li> <li>・電力測定</li> <li>・磁気測定</li> <li>・PCを用いた電子計測システム</li> <li>・高周波環境下計測</li> <li>・光を用いた計測</li> </ul>

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
<b>第1週：インピーダンス測定法1 インピーダンスとは</b> まず、他の講義の復習も兼ねて、まずコイルとコンデンサの特性について説明します。次にインピーダンスの意味とその扱い方について説明します。複素関数とインピーダンスの関係性を完全に理解することを授業の目的とします。	
<b>第2週：インピーダンス測定法2 素子の等価回路と交流ブリッジ</b> 実際のコイルやコンデンサはインダクタンスやキャパシタンスのみで構成されているのではなく、いくらかの抵抗値や他のリアクタンス分を含んでいます。このような素子を表すのに必要な等価回路と、その測定方法である交流ブリッジについて解説します。	
<b>第3週：電力の測定法と有効・無効電力</b> 交流電圧や交流電流、交流電力について説明します。特に、位相の変化と有効電力、無効電力、皮相電力の意味について身につけることに重点を置きます。次にそれぞれの測定方法について測定装置の仕組みにも注目しながら説明します。	
<b>第4週：磁気の測定法1 磁界の測定</b> 磁界の意味と表し方について話します。またその測定装置の仕組みと方法について解説します。	
<b>第5週：磁気の測定法2 磁性材料の測定</b> 磁性材料の磁気特性を表す磁化曲線について詳しく説明します。また、その測定方法について解説します。	
<b>第6週：電子計測概論</b> 近年、コンピュータを用いた計測法が主流となっています。ここでは、このような計測システムが用いられる理由と、どのように装置が構成されているのか段階を追って説明します。	
<b>第7週：電子計測システム1 センサとは</b>	

コンピュータを用いた計測システムでは、まず、測定したい物理量を電圧や電流にする装置が必要です。このような装置の事をセンサと呼びます。ここでは熱や光、力などの信号を電気信号に変えるために必要なセンサの仕組みについて解説します。	
<b>第8週：電子計測システム2 計測用電子回路と差動入力</b> センサから出力された信号をコンピュータに入力する前に、その信号の大きさ等を調整する必要があります。アナログ回路を用いて信号の振幅や周波数を調整する方法について説明します。また、信号に含まれる雑音を減らす方法について説明します。	
<b>第9週：電子計測システム3 アナログとデジタルとは</b> コンピュータを用いて計測を行う場合、必ず信号をアナログ信号からデジタル信号に変換しなければなりません。ここでは、そのアナログ信号とデジタル信号の意味について言及し、信号を変換する上でどのような点に注意したらよいかについて説明します。	
<b>第10週：電子計測システム4 A/D変換とD/A変換</b> アナログ/デジタル変換、デジタル/アナログ変換とは何かということについて説明します。上記変換で問題となるサンプリング定理について解説し、この定理を満たすために必要なフィルタについて話します。	
<b>第11週：電子計測システム5 コンピュータを介した計測方法</b> コンピュータを介した計測方法の具体例について解説します。	
<b>第12週：高周波における電圧、電流、電力およびインピーダンスの測定法</b> マイクロ波などの高周波の計測では注意しなければならないことがあります。このような計測をする場合に起こる特有の問題と高周波の測定方法について説明します。	
<b>第13週：光を用いた計測法1 光センサ</b> 光を測定するためのセンサとして、フォトダイオード、フォトトランジスタ、光電子増倍管についてその仕組みを説明します。	
<b>第14週：光を用いた計測法2 レーザーを用いた計測法</b> レーザとはどういうものなのか、その原理についてまず説明します。そして応用としてレーザを用いた長さや速度の測定方法について述べます。	
<b>第15週：総括</b> 総括を行います。	
<b>第16週：期末試験</b> 持ち込み不可の試験を行います。	
授業の運営方法	(1)授業の形式 「講義形式」
	(2)複数担当の場合の方式
	(3)アクティブ・ラーニング
備考	座学中心ではあるが、適宜、周りの人と相談可能な演習を実施します。

<b>○単位を修得するために達成すべき到達目標</b>	
<b>【関心・意欲・態度】</b>	様々な物理量の測定に必要な知識・方法に関する自発的な学習ができる。
<b>【知識・理解】</b>	各種測定器の測定原理と特徴を理解することができる。
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b>	周囲の仲間と相談しあって問題解決することができる。
<b>【思考・判断・創造】</b>	計算式を覚えるのではなく、本質的に理解することによって自ら考えて答えを導き出す力を身につける。

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等(テスト)	レポート・作品等(提出物)	発表・その他(無形成果)	
<b>【関心・意欲・態度】</b> ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		10		
<b>【知識・理解】</b> ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	70			
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b> ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。				
<b>【思考・判断・創造】</b> ※「考え抜く力」を含む。	20			
<b>(「人間力」について)</b> ※以上の観点到、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等(提出物)	[Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。
発表・その他(無形成果)	受講態度が極めて悪い場合のみ減点することがあります。