

Syllabus Id	Syl-100503
Subject Id	Sub-100408100
更新履歴	20100327新規
授業科目名	精密工学 Precision Engineering
担当教員名	小久保光典 KOKUBO Mitsunori
対象クラス	制御情報工学科5年生
単位数	1履修単位
必修／選択	選択
開講時期	前期
授業区分	基礎工学系
授業形態	講義
実施場所	S5HR

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

主として精密工作機械の構成要素をもとに、高精度運動、高精度加工を実現するための要素技術、設計技術、制御技術を学ぶ。また、最も基本的な1軸直動テーブルの駆動系の設計を、班単位で行う「演習」を交えて学習する。サーボモータ駆動、ボールねじによる動力伝達方式の1軸直線テーブルの設計演習を経験することは、非常に有意義な経験になると思われる。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

力学、材料力学(力、トルク、剛性、動力、慣性モーメント、ヤング率等)

精密ステージ、モータ制御、精密位置決め、精密・超精密加工、等への興味があると嬉しいです。

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	◎	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成

### 学習・教育目標の達成度検査

- 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、提出レポート内容評価及び年度末の目標達成度試験をもって行う。
- プログラム教科目の修得と、提出レポート内容評価及び目標達成度試験の合格をもって当該する学習・教育目標の達成とする。
- 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

### 授業目標

- ・精密工学の原点と基本を解説し、高精度な加工や位置決め等を行うための機械の知識や諸原則を理解する。
- ・最も基本的な1軸直動テーブルの設計、制御方法を班単位の演習によって学習し、基本的な設計ができるようにする。
- ・通常メーカ企業の技術者が行っている基本的な「設計」を体験することで、「ものづくり」に対する興味をもってもらう。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明 工作機械、超精密加工機の紹介・歴史等の説明	
第2回	精密工学序説	「精度」に関して 精密さ、正確さ、微細 高精度化の基本評価項目	
第3回	設計論	遊びゼロの原理、アッペの原理、コンプライアンスの原理等	
第4回	設計論	熱変形、案内方式、補正の原理、フィルタ効果等	
第5回	駆動系の設計演	1軸直動テーブルの設計を複数人数のグループに分かれて行う(①課題説	
第6回	駆動系の設計演	②サーボモータ、ボールねじ、軸受け選定	
第7回	駆動系の設計演	③サーボモータ、ボールねじ、軸受け選定	
第8回	駆動系の設計演	④サーボモータ、ボールねじ、軸受け選定、構造設計	
第9回	駆動系の設計演	⑤サーボモータ、ボールねじ、軸受け選定、構造設計	
第10回	駆動系の設計演	⑥部品図作成方法、加工部品図の見方、簡単な部品図(1部品)作成実習	
第11回	駆動系の設計演	⑦部品図作成方法、加工部品図の見方、簡単な部品図(1部品)作成実習	

第12回	加工論	加工精度、各種加工技術・加工方法、母性原理等
第13回	加工論	アッペの原理、被削材、無歪支持の原理等
第14回	総括	まとめと考察 最先端加工技術関連紹介
第15回	前期期末試験	
第16回	後期オリエンテーション	
第17回		
第18回		
第19回		
第20回		
第21回		
第22回		
第23回		
第24回		
第25回		
第26回		
第27回		
第28回		
第29回		
第30回	後期末試験	

### 課題

提出物：1軸駆動系設計演習レポートを班単位で作成する。レポート提出は個人単位。

提出期限：設計演習実施要領は別に定める。

提出場所：授業実施教室

オフィスアワー：非常勤のため、授業前後30分程度の時間帯のみ非常勤講師室で質問に対応可能。また、E-mailでの質問は随時対応可能。

### 評価方法と基準

#### 評価方法：

学習目標に掲げた能力を習得できたかを、班単位で行う設計演習レポート、定期試験成績(目標達成度試験)、授業への積極姿勢で評価し、成績に反映する。総合点で60点以上を合格とし、不合格者の再評価は追試験またはレポート作成による。

#### 評価基準：

課題レポート45%、前期試験45%、授業態度(授業への積極姿勢で評価)10%

教科書等	参考書として以下のものを推奨するが、必ず購入しなければならないというわけではない。必要時にはプリントを配付します。「やさしい精密工学、中沢弘 著、工業調査会、¥3520」
先修科目	なし
関連サイトのURL	(社)精密工学会 <a href="http://www.jspe.or.jp/">http://www.jspe.or.jp/</a>
授業アンケートへの対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・選択して良かったと思えるような授業にするつもりです。特に1軸直動テーブルの設計演習は大変役立つと思います。</li> <li>・班単位での設計演習では、協力しながら設計を行うことで講義だけの授業以上に基礎的な工学専門知識を習得を図ります。</li> <li>・基本的なことをわかりやすく説明し、多くのことよりも説明したことを確実に覚えてほしいと考えています。</li> </ul>
備考	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。</li> <li>2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。</li> </ol>