

## 2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/設 計 工 学 域 : /Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/2 年次 : /2nd Year
課程等/Program	/機械工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Mechanical Engineering	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/水 4 : /Wed.4

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12313401			
科目番号 /Course Number	12360068			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	切削・研削加工学 : Mechanics of Cutting & Grinding			
担当教員名 / Instructor(s)	/山口 桂司 : YAMAGUCHI Keishi			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_ME3430			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	機械加工（切削・研削加工）の基礎理論（加工機構，加工現象と加工結果）に関する基礎理論・知識を習得することを目的とする． 切削・研削工具や工作機械に関する基礎知識を養い，ものづくりに応用できる基礎を養う．
英	The objective of this course is to learn a basic theory and a knowledge on machining mechanism, phenomena and results of cutting and grinding. The fundamental knowledge of cutting tool, grinding tool and machine tool, besides the basis applicable to manufacturing technology will be cultivated.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	機械加工（切削・研削加工）の種類と特徴を理解する． 材料除去機構と切削・研削現象の基本を理解する． 二次元切削理論からの切削抵抗や切削熱の導出を理解する． 切削工具の種類や工具損傷を理解する． 研削機構，研削砥石および研削特性の基本を理解する． 工作機械の基礎知識と機械加工技術の最新動向を知る．
英	To understand the machining (cutting and grinding) methods and features. To understand the fundamentals of material removal mechanism and cutting/grinding phenomena. To understand the derivation method of cutting force and temperature from 2 dimensional cutting theory. To understand the cutting tool types and the tool damages. To understand the fundamentals of grinding mechanism, wheel and characteristics. To recognize the basic technologies of machine tool and the outlook of machining technologies.

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	重要事項の理解が十分であり、応用的な問題に対処できる。 上記の重要事項の理解ができていない。 上記の基本事項は理解できているが、二次元切削理論や切削抵抗、工具、研削幾何学などの重要事項の理解が不十分である。 各機械加工法の種類や特徴、切削・研削における除去機構などの基本的な事項を理解できていない。
英	Understanding the important items mentioned above and coping with applied problems. Understanding the important items mentioned above. Understanding the fundamentals mentioned above but not understanding the important items such as 2 dimensional cutting theory, cutting force, tool and grinding mechanics. Not understanding the fundamentals such as machining methods, features, material removal mechanism and cutting/grinding phenomena.

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	導入・機械加工法の概要	講義の位置付け、意義、機械加工法の種類と各加工法の特徴。
	英	Introduction of machining methods	Significance of the lecture, introduction of machining (cutting and grinding) methods and features.
2	日	材料除去機構と切削現象	材料除去の基本的なメカニズムとそれに伴って起こる切削現象。
	英	Material removal mechanism and cutting phenomena	Fundamental mechanism of material removal and cutting phenomena caused by the removal.
3	日	切りくず形態と切りくず生成	各種切削工具や加工条件による切りくず生成機構や切りくず形態の変化。
	英	Chip formation and generation	Change in the chip formation and generating mechanism with various cutting tools and conditions.
4	日	二次元切削理論	二次元切削理論から切削抵抗の理論式の導出。
	英	2 dimensional cutting theory	Derivation of the theoretical equations of cutting force from 2 dimensional cutting theory.
5	日	せん断角理論	二次元切削におけるせん断角の意味。
	英	Theory of shear angle	Theory of shear angle
6	日	切削温度・切削熱	切削に伴って発生する切削熱の理論的な考察、切削温度の計測法。
	英	Cutting temperature and heat	Theoretical consideration of cutting heat evolved from cutting and measuring methods of cutting temperature.
7	日	切削工具	切削工具の種類と用途、各種工具材料の種類と特徴。
	英	Cutting tool	Types and applications of cutting tool, types and features of various tool materials.
8	日	工具損傷と工具寿命	工具損傷・工具摩耗の原因と結果、工具寿命評価の方法。
	英	Tool damages and life	Reasons and results of tool damage and wear, methods of tool life evaluation.
9	日	研削機構と研削幾何学	研削の基本的なメカニズム、研削幾何学、研削抵抗。
	英	Grinding mechanism and geometry	Fundamental mechanism of grinding, grinding geometry and grinding force.
10	日	研削砥石と研削特性	研削砥石の構造・特徴、ソルーイングやドレッシングおよび砥石摩耗。
	英	Grinding wheel and characteristics	Structure and characteristics of grinding wheel, truing, dressing and grinding wheel wear.
11	日	研削温度・研削熱	研削熱の理論的な考察、研削熱の伝播、表面性状との関係。
	英	Grinding temperature and heat	Theoretical consideration of grinding heat, its transfer and relationship between grinding heat and surface characteristics.
12	日	切削・研削油剤とその作用	切削油剤および研削油剤の種類とその作用。
	英	Cutting/grinding fluids and behaviors	Types and behaviors of cutting and grinding fluids.
13	日	加工精度	切削および研削による加工表面粗さ・加工精度との関係。
	英	Machining accuracy	Relationship between cutting/grinding parameters and surface roughness, machining accuracy
14	日	各種工作機械の特徴	各種工作機械の種類、基本構造と特徴。
	英	Feature of various machine	Types, basic structures and features of various machine tools.

		tool	
15	日	工作機械の最新動向	工作機械と機械加工技術の最新動向.
	英	Outlook of machine tool	Outlook of machine tool and machining technologies.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	
英	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	本講義に対しては、67.5 時間の復習およびレポート作成に充てる自己学習時間が必要である。
英	It is required 67.5 hours in times as self-learning.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書：配布資料を主体に進める／参考書：加工学Ⅰ－除去加工－（日本機械学会編）丸善，ほかを紹介するので1冊は備えておくこと。
英	Textbook: Handout is mainly used. Reference book: to be prepared the book titled Manufacturing Processes I - Material Removal Processes -, edited by Japan society of mechanical engineers published from Maruzen introduced in a lecture.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	複数回のレポートおよび講義内容全般に関する期末試験を行い，その結果をもとに成績を評価する．それぞれの配点は 40%，60%とする．学習目標の事項を 60%以上理解できれば合格とする．出席点は評価に入れない。
英	Reports in the classes (40%) and score of a terminal examination (60%). The total of 60 marks is necessary for earning the credit.

留意事項等 Point to consider	
日	<ul style="list-style-type: none"> <li>●学習・教育目標の B (3) (a) に対応する科目であり，達成度評価の対象である。</li> <li>●レポート作成において文章を引用する際は，引用部分は誤字を含めて改変せず，引用箇所が明確にわかるようにし，出典を記載すること。また，度を越えた引用は慎むこと。</li> <li>●他人のレポートの内容を複製しないこと。</li> <li>●レポートは提出期限内に提出すること。</li> </ul>
英	<ul style="list-style-type: none"> <li>●This class is a course of B (3) (a) corresponding to the purpose of study and education.</li> <li>●The referenced sentence must not be change from original sentence and it must be specify where the referenced sentence.</li> <li>●Students must not copy other student's reports.</li> <li>●Reports must be submit within the deadline.</li> </ul>