

## 機械工学分野の教育内容の区分

### Classification of Educational Contents in the Field of Mechanical Engineering

分野・分類 Area/ Field		キーワード	Key words
基礎 Basic	数学 Mathematics	微分・積分	Differentiation and integration
		線形代数	Linear algebra
		複素関数	Complex functions
		微分方程式	Differential equations
		行列式	Determinant
		固有値と固有ベクトル	Eigenvalue and eigenvector
	物理学 Physics	力の釣り合い	Equilibrium of forces
		力の合成・分解	Composition and decomposition of forces
		力のモーメント	Moment of force
		重心と分布力	Center of gravity and distributed force
		運動の法則	Laws of motion
		質点/剛体の運動	Motions of point mass and rigid body
		仕事とエネルギー	Work and energy
		摩擦	Friction
基盤 Foundational	材料と構造 Materials and structures	引張・圧縮・せん断応力とひずみ	Tensile, compressive and shearing stress/strain
		弾性と塑性	Elasticity and plasticity
		組合せ応力	Combined stress
		多軸応力	Multi-axial stress
		真応力と真ひずみ	True stress/strain
		降伏条件と塑性構成式	Yield criterion and plastic constitutive equation
		ねじりと曲げ	Torsion and bending
		座屈	Buckling
		ひずみエネルギーとエネルギー原理	Strain energy and energy principle
		材料の強度と許容応力	Strength and allowable stress of materials
		材料の構造と組織	Structures and microstructures of materials
		工業材料の性質・機能	Characteristics and functions of industrial materials
		破壊	Fracture
		運動と振動 Motion and vibration	自由振動
	強制振動		Forced vibration
	過渡振動		Transient vibration

設計は各分野の上位概念  
 基礎力学を適宜融合  
 Basic Mechanics will be integrated in each area/field.  
 Design is an advanced concept within each area/field.

		共振	Resonance
		減衰振動	Damped vibration
		1 自由度振動系	One-degree-of-freedom vibration system
		2 自由度振動系	Two-degree-of-freedom vibration system
		動吸振器	Dynamic vibration absorber
		機械要素	Machine elements
		運動伝達機構	Motion transmission mechanism
		不等速運動機構	Non-uniform motion mechanism
		状態量と状態変化	Quantity of state (property) and quasi-static process
		状態方程式	Equation of state
		エントロピー	Entropy
		熱力学の第一・第二法則	First and second laws of thermodynamics
		エクセルギーとエネルギー有効利用	Exergy and effective utilization of energy resource
		熱サイクル	Cycle
	エネルギーと流れ Energy and fluid flow	物質の混合	Mixing
		相変化	Phase change
		熱移動（熱伝導、対流伝熱、放射伝熱）	Heat transfer (heat conduction, convective and radiative heat transfers)
		熱交換器	Heat exchanger
		流体の諸特性	Characteristics of fluids
		静止流体の力学	Fluid statics
		質量・運動量とエネルギーの保存	Conservation laws of mass, momentum and energy
		層流と乱流	Laminar and turbulent flows
		相似則	Similarity law
		理想流体	Ideal fluid
		粘性流体	Viscous fluid
		境界層	Boundary layer
		抗力と抵抗	Drag force and flow resistance
		渦運動	Vortex motion and dynamics
		流体機械	Fluid machinery
	情報と計測・制御 Information and measurement/control	伝達関数	Transfer function
		フィードバック制御	Feedback control
		過渡応答	Transient response
		周波数応答	Frequency response
	位相補償	Phase compensation	
	安定性	Stability	
	根軌跡	Root locus	

		PID 制御	PID (proportional-integral-derivative) control
		計測基礎	Fundamentals of measurement
		センサ	Sensor
		アクチュエータ	Actuator
		電気・電子回路	Electrical and electronic circuit
		状態方程式と状態フィードバック	State equation and state feedback
		計算機利用の基礎	Fundamentals of computer application
加工と生産 Processing and production		切削法	Machining method / Cutting method
		工作機械	Machine tool
		精密加工	Precision machining
		マイクロ・ナノ加工	Micro-nano processing
		表面加工	Surface processing
		塑性加工	Plastic working
		接合	Consolidation/ joining
		アセンブリ金型	Die assembly
		ラピッドプロトタイピング	Rapid prototyping
		生産管理	Production management
各分野の応用としての 機械システム Mechanical systems as applications of mechanical engineering disciplines		産業機器・装置	industrial equipment and apparatus
		化学プラント	chemical plant
		流体機械	fluid machinery
		熱機器	thermal instrument
		内燃機関	internal combustion
		動力システム	power system
		交通機械	transportation machinery
		ロボティクス	robotics
		情報・メディア機器	information and media equipment
		医療・福祉・バイオ機器	medical, welfare and bio equipment
	資源・環境システム	resources and environment system	
	宇宙機器・システム	space equipment and system	