

# 専攻科紹介 *Advanced Courses for Bachelor Degrees in Engineering*

今日の工業界は、科学技術の急速な高度化のもとで、高い技術のみならず、問題の発見と解決ができる研究・開発能力を備えた実践的専門技術者を求めています。専攻科は、このような社会的要求に応え、学科での5年間の教育を基礎として、さらに2年間のより高度な実践的・創造的な教育を行うために、平成4年以来、各地の工業高等専門学校に設置されてきました。

本校の専攻科は平成12年4月に、電子機械システム工

学、物質工学、環境都市工学の3専攻で設置され、各専攻の入学定員を12名、4名、4名として運営されています。

専攻科を修了する者は、国の機関（大学評価・学位授与機構）の審査を経て学士（工学）の学位を取得します。学位を授与された修了者が就職する場合には、大学卒業者と同じ待遇を受け、学士の授与が見込まれる修了予定者が進学を希望する場合には、大学院修士課程（博士課程前期）の受験資格が得られます。

## 電子機械システム 工学専攻

*Electrical & Mechanical Systems Engineering  
Advanced Course*

A new type of specialized engineer is wanted by today's industrial society. These engineers must be capable of tasks in research and development, where they have to find and solve problems by themselves, in addition to knowing traditional engineering practices. Responding to this social need, many engineering colleges have been establishing Advanced Courses since 1992. These are two-year-courses for graduates from the regular five-year programs of college education.

Nagaoka National College of Technology established advanced courses in Electrical and Mechanical Engineering, Materials Engineering, and Civil Engineering in April 2000. Every year the advanced engineering courses accept 20 students. The Electrical and Mechanical Engineering course accepts 12 students, and the Materials Engineering and Civil Engineering courses accept 4 students respectively.

Graduates from the Advanced Course are granted Bachelor Degrees in Engineering by NIAD-UE (the National Institution for Academic Degrees and University Evaluation) based on report work and examinations.



極低加速電圧SEMによる材料評価  
Analysis by Ultra Low Vacc Type FE-SEM

電気工学、機械工学は、生産分野における基礎的、中心的役割を果たしています。それらの境界領域に位置する電子制御工学は、電子・電気機器を制御し、自動化することによってその付加価値を高める分野とってよいでしょう。

21世紀において技術開発を推進し、ささえてゆくためには、技術者はそれぞれの各分野の専門性を、より深く追求する一方において、他分野の知識・技術を修得し、また互いに融合・展開することによって新しい技術開発を積極的に進めて行かねばなりません。

電子機械システム工学専攻は、複合的な分野における問題発見・解決能力を高め、社会の技術革新に対応できる創造性豊かな技術者の育成を目指しています。そのために、電気系、機械系および電子制御系の専門分野を基礎とし、さらに高度な専門科目や、それぞれの分野を融合した境界領域科目、特別実験や特別研究などの教育プログラムを実施しています。

Today's electronic control engineers need an eclectic knowledge of mechanics, electronics and computers if they are to be successful in designing, producing and developing advanced industrial products, electric products, cars, and computers. The Department of Electronic Control Engineering trains and educates students to become engineers who will work actively in various areas of design, production and development of many advanced industrial products. The curriculum of the department, which is open to all students, consists of programs that deal with the following: Measurement Technology, Control Engineering, Mechanics, Electronics and Computer Science. The programs include many basic subjects which relate to Mathematics, Physics, and Information Processing.



フォトポリマーを用いたホログラム記録実験  
Experiment of holographic recording using photopolymer films



モバイル端末ディスプレイ向け有機EL素子の作製実験  
Development of OLED Device for Mobile Terminal's Display



機能性材料の疲労強度実験  
Fatigue Strength Experiment of the Functional Material



保冷コンテナ式貯雪庫からの冷熱取り出し実験  
Experiment on the Cooling Energy Extraction from the Stored Snow



小型船舶における舵角システムに関する研究  
Study on Rudder Angle Servo System for Pleasure boats

# 物質工学専攻

Materials Engineering Advanced Course

環境意識の高まりの中で、社会のニーズは環境負荷の低減や再資源化を前提とした製品の製造プロセスの開発・設計へと移り変わってきています。産業発展の基礎として重要な新素材開発分野では、化学の専門に加えた分野の知識と技術が必要とされてきています。物質工学専攻では、物質工学科の材料工学コース及び生物応用コースで習得した学力を基礎として、新しい材料の開発と生産に関する材料工学及び生物機能を物質生産に応用する分野の生物工学について深く学びます。これらの専門的知識を高めることにより、機能性新素材の開発や製造プロセス技術の展開に対応できる実践的技術者の養成を行います。

In the increase of the environment consciousness, social needs shift to development and design of the manufacturing process of the product assuming the low environmental loading and the resource recycling. Knowledge and technology of the wide field are required in addition to the speciality of the chemistry in important new material development field as a base of the industry development. In the Material Engineering Advanced Course, students will study deeply the field of material engineering on development and production of the new material and the field of biotechnology which applies the biofunction to substance production on the basis of the scholarship acquired in materials engineering course and applied biochemistry course of the department of materials engineering. By raising these technical knowledge, the practical engineer who can deal with development of the functional new material and development of the manufacturing process technology is trained.



有機合成反応  
Organic Synthesis Reaction



水熱合成反応  
Hydrothermal Synthesis



超伝導核磁気共鳴装置  
Superconductive nuclear magnetic resonance



専攻科特別研究発表会(2年、口頭発表)  
Research report association of advanced Course (Oral session)

# 環境都市工学専攻

Civil Engineering Advanced Course

環境都市工学専攻では、高等専門学校や短期大学で土木工学・環境工学及び都市工学を専攻した学生並びに社会人を主な対象とし、それらの分野における基礎と応用をより深く修得させます。

授業を開講する領域は、都市や交通施設の計画と建設、都市構造物の素材開発と施工法、大気・水・土壌の環境工学的評価、雪氷害・震害・水害に対する防災対策、微生物学・衛生工学の環境・エネルギー問題への応用及び材料学・水理学・地盤工学・計画学などの基礎科目に広がっています。

The Advanced Course of Civil Engineering provides the graduates of Civil, Environmental, and Urban Engineering Departments with opportunities for further in-depth learning, both fundamental and applied, in these disciplines. Courses are offered in a wide range of subjects covering: the planning and construction of urban and transportation infrastructures; development of material and construction practices for civil structure; environmental evaluation and improvement of air, water and earth quality; disaster management for protection against snow and ice, earthquakes, and floods; microbiological and water treatment engineering applications specific to environmental and energy issues; and, advanced theories and techniques in material and geotechnical engineering, hydraulics and planning.



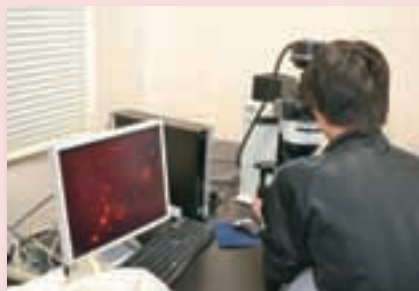
鉄筋コンクリートの荷重実験  
Reinforced Concrete Loading Experiment



橋梁の概略点検 Inspection of Existing Bridge



学会発表練習 Presentation Practice



微生物の蛍光染色観測  
Observation of Bacteria Detected with  
Fluorescent Staining



タブレット端末を使った橋梁点検システムの開発  
Development of Bridge Inspection System  
with Tablet PC



専攻科発表会  
Research Report Association of  
Advanced Course

# 専攻科教育課程表 Advanced Course Curriculum

## 一般科目・専門共通科目（各専攻共通）

General Subjects & Special Subjects (Common Advanced Courses)

		授業科目	Subjects	単位数 Credits	備考 Notes	
一般科目 General Subjects	Required Subject 必修科目	科学哲学	Philosophy of Science	2		
		地域産業と技術	Local Industries and Technology	2		
		開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	4		
		修得単位数	Number of Credits Required	4		
		実用英語	Practical English	2		
	Elective Subjects 選択科目	一類	総合英語	Comprehensive English	2	
			開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	4	
		修得単位数	Number of Credits Required	2以上		
		二類	東アジア地域論	Regional Study of East Asia	2	
			日本言語文化	Japanese Language and culture	2	並列開講
開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	6				
修得単位数	Number of Credits Required	2以上				
専門共通科目 Special Subjects	Required Subject 必修科目	生産システム工学	Manufacturing Systems Engineering	2		
		シミュレーション工学	Numerical Simulation	2		
		大気水圏環境科学	Hydrospheric-Atmospheric Science	2		
		環境エネルギー工学	Environmental and Energy Engineering	2		
		学外実習	Advanced Factory Training	2		
		開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	10		
		修得単位数	Number of Credits Required	10		
		Elective Subjects 選択科目	発明工学	Invention Engineering	2	※
			応用解析	Applied Analysis	2	
	応用代数		Applied Algebra	2		
	量子物理		Quantum Physics	2		
	物理工学		Physical Engineering	2		
	システム情報工学		Advanced Information Systems	2		
	生命科学		Life Science	2		
	開設単位小計		Subtotal of Credits Offered	14		
	修得単位数		Number of Credits Required	4以上		
	修得単位数合計		Total Number of Credits Required	22以上		

※選択科目の「地震防災計画学」を修得しない場合、「発明工学」を修得しなければならない。

## 電子機械システム工学専攻

Electrical & Mechanical Systems Engineering Advanced Course

		授業科目	Subjects	単位数 Credits	備考 Notes
Required Subject 必修科目	電子機械システム工学特別研究	Thesis Work	14		
	電子機械システム工学特別実験	Advanced Experiments	2		
	専攻科セミナー	Advanced Seminars	2		
	開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	18		
Elective Subjects 選択科目	計測システム	Measurement Technology	2		
	レーザ応用工学	Applied Laser Engineering	2		
	電子物性工学	Physical Properties of Electrical Materials	2		
	半導体デバイス	Semiconductor Devices	2		
	信号理論	Signal Theory	2		
	ハイテク材料工学	Material Science for High Technology	2		
	固体力学概論	Introduction to Solid Mechanics	2		
	材料設計工学	Engineering Materials	2		
	マイクロテクノロジー	Micro-Technology	2		
	レオロジー	Rheology	2		
	エネルギー変換工学	Energy Conversion Engineering	2		
	システムダイナミクス	System Dynamics	2		
	線形システム工学	Linear Control Systems Engineering	2		
	線形システム制御	Linear Control Systems	2		
	情報通信工学	Information and Communication Engineering	2		
	物性科学	Materials Science	2		
	オプトエレクトロニクス	Optical Electronics	2		
	超音波テクノロジー	Ultrasonic Technology	2		
	コンピュータビジョン	Computer Vision	2		
	地震防災計画学	Earthquake Disaster Reduction Planning	2	※	
電気回路論	Electric Circuit Theory	2			
開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	42			
開設単位合計	Total Number of Credits Offered	60			

※専門共通科目の「発明工学」を修得しない場合、「地震防災計画学」を修得しなければならない。

## 物質工学専攻

### Materials Engineering Advanced Course

	授業科目	Subjects	単位数 Credits	備考 Notes
必修科目 Required Subject	物質工学特別研究	Thesis Works	14	
	物質工学特別実験	Advanced Experiments	2	
	専攻科ゼミナール	Advanced Seminars	2	
	開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	18	
選択科目 Elective Subjects	固体構造化学	Solid-state Structural Chemistry	2	
	応用有機化学	Applied Organic Chemistry	2	
	生体物質化学	Chemistry of Biological Compounds	2	
	輸送現象論	Transport Phenomena	2	
	化学反応論	Chemical Reaction Principles	2	
	食品機能化学	Physiologically Functional Food Chemistry	2	
	遺伝子工学	Genetic Engineering	2	
	機能性高分子科学	Functional Polymer Science	2	
	応用電子化学	Applied Electronic Chemistry	2	
	食品栄養学	Nutritional Chemistry	2	
	生物工学	Biotechnology	2	
	環境資源工学	Waste and Wastewater Management Technology	2	
	酵素化学	Enzyme Chemistry	2	
	溶液化学	Solution Chemistry	2	
	物性化学	Materials Science	2	
	地震防災計画学	Earthquake Disaster Reduction Planning	2	※
	開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	32	
開設単位合計	Total Number of Credits Offered	50		

※専門共通科目の「発明工学」を修得しない場合、「地震防災計画学」を修得しなければならない。

## 環境都市工学専攻

### Civil Engineering Advanced Course

	授業科目	Subjects	単位数 Credits	備考 Notes
必修科目 Required Subject	環境都市工学特別研究	Thesis Works	14	
	環境都市工学特別実験	Advanced Experiments	2	
	専攻科ゼミナール	Advanced Seminars	2	
	開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	18	
選択科目 Elective Subjects	都市構造材料学	Advanced Structural Material Technology of Civil Engineering	2	
	都市構造物施工学	Structure Fabrication Technology of Civil Engineering	2	
	雪氷防災工学	Applied Snow and Ice Engineering	2	
	応用水理学	Applied Hydraulics	2	
	環境資源循環工学	Waste and Wastewater Management Technology	2	
	環境微生物工学	Biological Principles of Environmental Engineering Processes	2	
	環境地盤工学	Environment Geo-Soil	2	
	応用交通工学	Applied Traffic Engineering	2	
	環境都市計画	Environmental Urban Planning	2	
	地震防災計画学	Earthquake Disaster Reduction Planning	2	※
	災害情報工学	Disaster Information Technology	2	
	土木解析学	Finite Element Method	2	
開設単位小計	Subtotal of Credits Offered	24		
開設単位合計	Total Number of Credits Offered	42		

※専門共通科目の「発明工学」を修得しない場合、「地震防災計画学」を修得しなければならない。