

# 専 攻 科

## ADVANCED COURSE

本校の専攻科は平成 16 年 4 月に設置され、機械工学科、電気電子工学科、情報工学科を基礎とする**生産システム工学専攻**と、物質工学科、環境都市工学科を基礎とする**環境システム工学専攻**から構成されます。

本専攻科では、5 年間の高専教育で学んだ専門分野の基礎知識をさらに深めるとともに、広い分野の知識を身に付けることによって、複合領域で活躍できる技術者の育成を目指しています。そのため、高度な専門科目だけでなく、英語や人文社会系の科目、数学・自然科学系の科目、他の技術分野の基礎科目の履修も課しています。

これらの講義科目で学んだ専門知識を実践に活かせるように、実験・演習科目による教育にも力を注いでいます。例えば、特別実験と総合演習では、各専攻に関わる複合領域の基礎技術を実験・演習を通じて修得します。また、PBL (Project-Based Learning) 方式の教育を取り入れることによって、デザイン能力、異なる分野の技

術を複合させる能力、コミュニケーション能力等の実践力を養っています。特に、各専攻の創造実験と両専攻を複合した複合創造実験は、企業退職者等の特専教授 (マイスター) が中心となって指導を行う「ものづくり伝承プログラム」と位置づけられ、総合的で実践的な技術者教育の実現を目指しています。学生は、地域ニーズに即した課題にチームで取り組み、複数の技術分野を融合させて問題解決を図ることによって、実践的な能力を身に付けます。

特別研究では、担当教員からマンツーマンで指導を受けながら、一つのテーマに対して 2 年間取り組み、研究に必要なスキル、問題発見・解決能力、計画・実行力を養います。また、特別研究の成果を学協会で発表することを義務づけることによってプレゼンテーション能力を養います。さらに、3 週間のインターンシップ (必修) によって、企業における実務を体験する機会を設けています。

これらの課程を修了し、大学評価・学位授与機構の審査によって認定を受けると、「学士 (工学)」の学位を取得することができます。また、本専攻科には、専攻科 2 年間と本科 4・5 学年を合わせた 4 年間の「**複合型システム工学教育プログラム**」が開設されており、このプログラムを修了すると、JABEE 認定プログラム修了生として、国際的に通用する実践力のある技術者と認められます。



▲ 専攻科 Advanced Course Building

The Advanced Course at this college was established in April 2004 and comprises both a **Production System Engineering Course** based on mechanical engineering, electrical and electronic engineering and computer engineering and also an **Environmental System Engineering Course** based on material and environmental engineering and civil engineering.

This Advanced Course aims to further deepen fundamental knowledge in one's field of specialty which has been learned in the five years of national college of technology education. The course also has the goal of training engineers that can play an active role in multiple fields through the acquisition of information from a wide range of areas. Therefore, this course not only requires study in one's course, but also in English, humanities, mathematics and natural science subjects, as well as foundation subjects in other technical fields.

We also focus our efforts on education through experiments and practical subject in order to make the best practical use of expertise learned in the lecture subjects. For example, in special experiments and comprehensive practices, basic technologies in multiple fields that are involved in each course are learned through experiments and practice. Furthermore, with the introduction of Project-Based Learning Method education, practical skills are being cultivated, such as design aptitude, communication skills and abilities that combine technologies in different fields. In particular, complex and creative experiments that combine imaginative experiments in each course with both courses are positioned as the Engineering Inheritance Program, where special professor (meisters), such as former corporate employee, take a leading role and offer guidance. The objective is to implement practical and comprehensive engineer education. Students tackle challenges based on regional needs in teams and acquire practical abilities through problem solving that unites multiple technological fields.

In thesis research, while receiving one-on-one guidance from a thesis supervisor, there is a two-year commitment to one theme and the skills necessary in research, problem detection and solving abilities and also planning and implementation capabilities are cultivated. Moreover, presentation skills are developed through the requirement to present thesis research result at study societies. In addition, three-week internship (compulsory) creates the opportunity to gain practical work experience in a company.

If authorization is received by the judgment of the National Institution for Academic Degrees and University Evaluation after these courses are completed, it is possible to acquire a Bachelor Degree (of engineering). Furthermore, in this Advanced Course, a four-year **Education Program of General Engineering** has been established that joins together the two years of the Advanced Course with the fourth and fifth grade of the regular course. When this program is completed, students will be recognized as engineers with internationally useful practical abilities, as JABEE certified program graduates.

## ■ アドミッションポリシー Admission Policies

函館高専専攻科は、高専本科で学んだ専門知識と技術をさらに高め、社会の発展に貢献する技術者を育成することを目的としており、次のような人の入学を期待しています。

The Advanced Course seeks to further improve the specialized knowledge and techniques acquired in the Regular Course, as well as to foster engineers who will contribute to the advancement of society. Hakodate National College of Technology looks forward to the enrollment of students that possess the qualities listed below.

- 広い視野と深い専門性を身に付けた実践的な技術者として、社会の発展に貢献することを志す人  
Individuals who aspire to contribute to society as practical engineers that possess expert knowledge and wide variety of fields.
- 自らの向上をめざして、自主的・継続的に学習・研究を志す人  
Individuals who take the initiative to improve themselves through autonomous and continuous study and research.
- 技術者教育を受けるために必要な科学技術、数学および英語についての基礎能力を持っている人  
Individuals who possess the fundamental skills in science, technology, mathematics and English required to receive education as an engineers.

## ■ 専攻科の目的（使命） Objective (Mission)

専攻科は、高等専門学校における教育の基礎の上に、精深な程度において工業に関する高度な専門的知識及び技術を教授研究し、もって広く産業の発展に寄与する人材を養成することを目的とする。

Building on the educational basis obtained from the National Colleges of Technology, the Advanced Course seeks to cultivate professionals who will make broader contributions to the advancement of industry. Through a detailed and in-depth curriculum, the course conducts education and research for high-level, specialized knowledge and skills related to industry.

## ■ 専攻科の学習・教育目標 Educational Goals of Advanced Course

### A. 創造力と実行力を持った技術者

- (A-1) 自ら仕事を計画して継続的に実行し、まとめ上げることができる。
- (A-2) チームの一員としての役割と責任を理解して自主的に行動できる。
- (A-3) ものづくりのための創意工夫をすることができる。

### A. Engineers possessing creativity and implementation ability.

- (A-1) Capable of taking the initiative to plan, continually implement and complete work assignments.
- (A-2) Capable of understanding one's role and responsibility as a team member. Capable of acting autonomously.
- (A-3) Capable of creative measures in manufacturing.

### B. 専門技術に関する基礎知識を持った技術者

- (B-1) 数学および物理や化学、生物などの自然科学の基礎知識を持っている。
- (B-2) 基礎工学（設計・システム系、情報・論理系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系）の基礎知識を持っている。
- (B-3) 主となる専門分野の基礎知識、およびそれらと複合するための他の専門分野の基礎知識を持っている。
- (B-4) 実験や実習、演習を通して専門工学における実践的な基礎技術を身につけている。

### B. Engineers possessing fundamental knowledge of specialized technology.

- (B-1) Possess fundamental knowledge in mathematics and natural sciences such as physics, chemistry and biology.
- (B-2) Possess fundamental knowledge in core engineering areas (design/systems, information/logic, materials/biosystem, mechanics, social technology).
- (B-3) Possess fundamental knowledge in their field of specialty, as well as fundamental knowledge in other fields that allows for unification with their field of specialty.
- (B-4) Possess practical, fundamental technical skills in engineering obtained through experiments, practical study and application.

### C. 情報技術を活用できる技術者

- (C-1) 情報処理を行うためのハードウェアやソフトウェアの基礎技術について理解している。
- (C-2) データの計算処理やグラフ化、設計・製図などにコンピュータを活用することができる。
- (C-3) 情報の収集、整理およびプレゼンテーションに、コンピュータなどの情報技術を用いることができる。

### C. Engineers mastering information technology.

- (C-1) Understand the fundamental technology of hardware and software used in information processing.
- (C-2) Capable of using a computer for processing data, making graphs and designing/constructing diagrams.
- (C-3) Capable of using computers and other information technology to gather, organize information and to give presentation.

### D. 社会の歴史や文化、技術者倫理を理解して行動できる技術者

- (D-1) 国際社会の多様な歴史的背景や文化的価値観を理解できる。
- (D-2) 科学技術が人間や社会、自然環境および未来の世代に与える影響を理解し、技術者の役割と責任を説明できる。
- (D-3) 技術者としての実務を理解するとともに、社会に貢献することの意義を理解している。

### D. Engineers who understand social history, culture and engineering ethics, and behave themselves based on that understanding.

- (D-1) Capable of understanding the variety of historical backgrounds and cultural values that exist in international society.
- (D-2) Understand the influence of scientific technology on humankind, society, the natural environment and future generations. Capable of explaining the roles and responsibilities of engineers.
- (D-3) Understand the duties of engineers and understand the meaning of contributing to society.

### E. 多面的なコミュニケーション能力を持った技術者

- (E-1) 技術的課題について自分の考えをまとめ、他者と討論できる。
- (E-2) 技術的成果を正確な日本語を用いて論理的な文書にまとめることができる。
- (E-3) 技術的成果を的確にプレゼンテーションすることができる。
- (E-4) 国際的なコミュニケーションを行うための基礎的な英語理解力および表現力を持っている。

### E. Engineers who possess multifaceted communication ability.

- (E-1) Capable of summarizing one's own thoughts regarding technical issues and capable of holding discussions with others.
- (E-2) Capable of using correct Japanese to summarize technical results into logical written documents.
- (E-3) Capable of accurately giving presentations technical results.
- (E-4) Possess the fundamental English comprehension and expression ability necessary to communicate in international society.

### F. 問題解決のためのデザイン能力を持った技術者

- (F-1) システムを構成する要素技術についての知識を持ち、その知識をシステムの組み上げに応用できる。
- (F-2) 問題解決のために複数の解決手法を考案し、それらを評価してその中から最適な解決策を提案できる。
- (F-3) 複数の分野の専門技術を組み合わせ、要求を満たすシステムを提案できる。

### F. Engineers who possess design ability for problem-solving.

- (F-1) Possess knowledge regarding the element technology which composes a system. Capable of using that knowledge to construct a system.
- (F-2) Capable of devising multiple methods for the solution of a problem, evaluating the various methods, and proposing the optimal solution from among the different methods.
- (F-3) Capable of proposing systems which satisfy requirements by combining specialized technology from multiple fields.

区分 Classification	授業科目 Subjects	単位数 Credits	学年別配当 Credits by Grade		必要修得単位数 Total of Required Credits
			第1学年 1st Grade	第2学年 2nd Grade	
一般科目 General Education	必修 ビジネス英語Ⅰ Business English I	2	2		4 単位 4 credits
	必修 ビジネス英語Ⅱ Business English II	2		2	
	小計 Subtotal	4	2	2	
	選択 ビジネス英語演習 Business English Practice	2	2		2 単位以上 2 or more credits
	選択 マーケティング Marketing	2		2	
	選択 比較文学論 Comparative Literature	2		2	
	選択 科学技術史概論 History of Science and Technology	2		2	
	小計 Subtotal	8	2	6	
	一般科目開設単位数合計 Subtotal of Offered Credits	12	4	8	6 単位以上 6 or more credits
	一般科目履修単位数合計 Subtotal of Required Credits	6			
専門共通科目 Special Shared Courses	必修・選択 機械工学通論 An Introduction to Mechanical Engineering	2	2		※1
	必修・選択 電気工学通論 Introduction to Electrical Engineering	2	2		※2
	必修・選択 情報工学通論 Information Engineering	2	2		※3
	必修・選択 物質工学通論 Introduction to Material Engineering	2	2		※4
	必修・選択 土木工学通論 Survey of Civil Engineering	2	2		※5
	必修・選択 プログラミング基礎 Fundamental Programming	2	2		※6
	小計 Subtotal	12	12		※7
	選択 応用解析学Ⅰ Applied Analysis I	2	2		機械工学科 電気電子工学科 情報工学科 の出身者は 14 単位以上 14 or more credits for graduates of the Department of Mechanical Engineering, the Department of Electrical and Electronic Engineering and the Department of Computer Engineering  物質工学科 環境都市工学科 の出身者は 10 単位以上 10 or more credits for graduates of the Department of Material and Environmental Engineering and the Department of Civil Engineering
	選択 固体物性論 Solid State Physics	2	2		
	選択 量子力学 Quantum Mechanics	2	2		
	選択 材料科学 Materials Science	2	2		
	選択 環境マネジメント Environment Management	2	2		
	選択 生物学基礎 Fundamentals of Applied Biosciences	2	2		
	選択 応用解析学Ⅱ Applied Analysis II	2	2		
	選択 システム工学特論 Advanced System Engineering	2	2		
	選択 景観デザイン設計 Landscape Design	2	2		
	選択 シミュレーション工学 Simulation Engineering	2	2		
	選択 腐食防食工学 Corrosion Engineering	2	2		
	選択 資源地球化学 Resource Geochemistry	2	2		
	選択 数値解析論 Numerical Analysis	2		2	
選択 都市工学 Urban Engineering	2		2		
選択 環境微生物工学 Environmental Microbial Engineering	2		2		
選択 技術者倫理 ※8 Engineering Ethics	2	2			
小計 Subtotal	32	26	6		
専門共通科目開設単位数合計 Subtotal of Offered Credits	44	38	6	20 単位以上 20 or more credits	
専門共通科目履修単位数合計 Subtotal of Required Credits	20				

- ※1 機械工学科出身者以外は必修、機械工学科出身者には単位認定しない。  
Required except for graduates of the Department of Mechanical Engineering. Not recognized as credits for graduates of the Department of Mechanical Engineering.
- ※2 環境都市、物質工学科出身者は必修、機械、電気電子、情報工学科出身者には単位認定しない。  
Required for graduates of the Department of Civil Engineering and the Department of Material and Environmental Engineering. Not recognized as credits for graduates of the Department of Mechanical Engineering, the Department of Electrical and Electronic Engineering, and the Department of Computer Engineering.
- ※3 機械、環境都市、物質工学科出身者は必修、電気電子、情報工学科出身者には単位認定しない。  
Required for graduates of the Department of Mechanical Engineering, the Department of Civil Engineering and the Department of Material and Environmental Engineering. Not recognized as credits for graduates of the Department of Electrical and Electronic Engineering and the Department of Computer Engineering.
- ※4 物質工学科出身者以外は必修、物質工学科出身者には単位認定しない。  
Required except for graduates of the Department of Material and Environmental Engineering. Not recognized as credits for graduates of the Department of Material and Environmental Engineering.
- ※5 環境都市工学科出身者以外は必修、環境都市工学科出身者には単位認定しない。  
Required except for graduates of the Department of Civil Engineering. Not recognized as credits for graduates of the Department of Civil Engineering.
- ※6 環境都市、物質工学科出身者は必修、機械、電気電子、情報工学科出身者には単位認定しない。  
Required for graduates of the Department of Civil Engineering and the Department of Material and Environmental Engineering. Not recognized as credits for graduates of the Department of Mechanical Engineering, the Department of Electrical and Electronic Engineering, and the Department of Computer Engineering.
- ※7 機械、電気電子、情報工学科出身者 6 単位、物質、環境都市工学科出身者 10 単位。  
6 credits for graduates of the Department of Mechanical Engineering, the Department of Electrical and Electronic Engineering and the Department of Computer Engineering. 10 credits for graduates of the Department of Material and Environmental Engineering and the Department of Civil Engineering.
- ※8 環境都市工学科出身者は必修。  
Required for graduates of the Department of Civil Engineering.