

## 北見工業大学工学部 学習・教育目標

北見工業大学工学部先進工学科は、工学についての基盤的な技術、知識を有するのみならず、主体的に問題を解決できる能力と広い視野を有し、自然と調和した科学技術の発展と国際社会への対応をも念頭に置いた技術開発を行い得る工学技術者を養成することを教育研究上の目的とする。

この目的を達成するため、情報エレクトロニクス分野、機械・エネルギー分野、社会基盤・環境分野、応用化学・生物分野の4つの専門分野を編成し、以下に示す学習・教育目標を掲げる。これは、分野共通の基礎教育に関する目標と、各分野それぞれの専門教育に関する目標で構成されている。

### 1. 先進工学科の基礎教育に関する学習・教育目標

- 1-A : 数学、自然科学、工学基礎、情報技術等に関する基本的知識とそれを応用する能力を有する。
- 1-B : 国際社会に適応可能な語学力とコミュニケーション能力、幅広い教養と豊かな人間性を有する。
- 1-C : 技術者としての倫理観と責任感を有し、広い視野とマネジメント能力を駆使して、社会に貢献できる。

### 2. 先進工学科の専門教育に関する学習・教育目標

#### 情報エレクトロニクス分野

- 2-A : 情報エレクトロニクス分野に関する基礎知識とそれを応用する能力、及び広い分野の基本的知識を有する。(専門知識)
- 2-B : 高度情報通信社会の要請に応じたシステム開発や課題解決を実現するために、種々の基礎・専門知識を応用し、多面的に考えて問題を発見・解決できる能力を有する。(問題解決能力、多面的思考力)
- 2-C : システム開発や高度情報通信社会における現在あるいは未来の課題を主体的に解決し、それを論理的に記述してプレゼンテーションする能力を有する。(プレゼンテーション能力)

#### 機械・エネルギー分野

- 2-A : 「設計生産システム」、「知能・生体システム」、「熱・流体エネルギー」各分野の深化・融合による機械システムの高度化に必要な機械工学、並びにカーボンニュートラルの実現に向けた「再生可能エネルギーと電力システム」、「水素エネルギーと蓄電材料」、「省エネルギーと半導体」を含む異分野の知識を統合し、複雑なエネルギー問題に対処するためのエネルギー工学の基礎学力・専門知識を修得する。(専門知識)
- 2-B : 持続可能な社会の実現に貢献するために、機械工学とエネルギー工学の基礎学力の基盤の上に広い専門的視野と応用力を持ち、種々の基礎・専門知識を応用し、多面的に考えて問題を発見・解決できる。(問題解決能力、多面的思考力)
- 2-C : 機械・エネルギー分野に関連する課題について、その基本原理と解決方法の取り組みを論理的にプレゼンテーションする能力を有する。(プレゼンテーション能力)
- 2-D : 機械・エネルギー分野の専門知識を利用し、技術者としての倫理観を持って国際社会に貢献するとともに、計画的に仕事を遂行し、その結果をまとめることができる。(実践力、技術者倫理)

## 社会基盤・環境分野

- 2-A : 「社会基盤の整備」及び「防災・減災」に必要な社会基盤工学、「自然環境の保全」及び「気候変動への対策」を実現するための環境工学の基礎・専門知識を修得し、それを活用できる。(専門知識)
- 2-B : 人々の安全・安心・快適な生活と豊かな自然環境を守るために、種々の基礎・専門知識を応用し、多面的に考えて問題を発見・解決できる。(問題解決能力、多面的思考力)
- 2-C : 学習した内容と自らの意見を論理的に記述し、口頭発表や討論ができる。(コミュニケーション能力)
- 2-D : 自己学習を習慣とし、常に技術者として能力向上に努めることができる(自己学習の習慣)
- 2-E : 専門知識を利用し、技術者としての倫理観を持って限られた条件の下で計画的に仕事を遂行し、その結果をまとめることができる。(実践力、技術者倫理)
- 2-F : チームとして仕事をする際、その目的と自らの役割に応じてリーダーシップと協調性を持って行動できる。(チームワーク)

## 応用化学・生物分野

- 2-A : 「先端材料・素材の設計開発」及び「一次産業や食品産業の課題解決」等に必要となる、物質化学・材料工学及び生命化学・食品科学に関する基礎・専門知識を習得し、それを活用できる。
- 2-B : 人々の安全・安心・快適な生活と豊かな自然環境を守るために、種々の基礎・専門知識を応用し、多面的に考えて問題を発見・解決できる。(問題解決能力、多面的思考力)
- 2-C : 応用化学・生物分野の課題解決に主体的に取り組み、十分なコミュニケーション・プレゼンテーション能力の元で情報発信する能力を有する。

【学習・教育目標達成度の評価について】  
 各目標に対して(1)～(5)の5つの条件を設定し、(1)～(3)の3つの条件を満たすことを最低限の達成度とする。  
 4つ以上の条件を満たすことは、より高い達成度であると評価する。

※本表は各専門分野における学習・教育目標に対する達成度を評価するものであり、卒業に必要な単位数は学則別表により確認すること。

基礎教育科目

学習・教育目標	科目区分	科目名	基準	条件	備考
【1-A】 数学、自然科学、工学基礎、情報技術等に関する基本的知識とそれを応用する能力を有する。	必修科目	数学序論 微分積分I 線形代数I 微分積分II	(1)	全ての科目を修得した	数学科目群
	必修科目	理工学基礎I 理工学基礎II 理工学基礎III 理工学基礎実験I 理工学基礎実験II	(2)	全ての科目を修得した	理工学基礎科目群
	必修科目	数理・データサイエンス概論 確率統計基礎 プログラミング入門I 情報セキュリティ基礎 プログラミング入門II	(3)	全ての科目を修得した	数理・データサイエンス科目群
	選択科目	線形代数II 微分積分III 基礎生物学 基礎地学 発展化学 発展物理I 発展物理II	(4)	6単位以上を修得した	自然科学基礎科目群
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である	
【1-B】 国際社会に適応可能な語学力とコミュニケーション能力、幅広い教養と豊かな人間性を有する。	必修科目	英語基礎I 英語基礎II	(1)	全ての科目を修得した	英語(リーディング)科目群
	必修科目	TOEIC I Spoken English Basic English Communication	(2)	全ての科目を修得した	英語(コミュニケーション)科目群
	必修科目	アカデミックライティング入門	(3)	全ての科目を修得した	ライティング科目
	選択科目	芸術の冒険 日常の倫理 経営学 教育と社会 健康科学 スポーツ測定学 テクノロジーの倫理 言語の構造と機能 世界の文学 美術の歴史 ポピュラーカルチャー論 科学技術論 健康とスポーツ科学 現代言語学 芸術と社会 文芸作品鑑賞 美学の世界 身体運動の科学 国際関係論 地域産業振興論 TOEIC II Critical English Communication Oral English Communication ドイツ語I ドイツ語II 中国語I 中国語II 実用英語 海外研修	(4)	11単位以上を修得した	人と社会に関する科目群
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である	
【1-C】 技術者としての倫理観と責任感を有し、広い視野とマネジメント能力を駆使して、社会に貢献できる。	必修科目	先進工学入門 キャリアデザイン 体育実技I 体育実技II	(1)	全ての科目を修得した	多面的思考力に関する科目群
	必修科目	工学倫理 安全工学概論	(2)	全ての科目を修得した	技術者としての倫理観、責任に関する科目群
	必修科目	知的財産概論 プロジェクト管理	(3)	全ての科目を修得した	マネジメント能力に関する科目群
	選択科目	先進工学概論 エンジニアリングデザイン インターンシップI インターンシップII 実践情報処理I 実践情報処理II 実践情報処理III	(4)	2単位以上を修得した	キャリア形成科目群
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である	

【学習・教育目標達成度の評価について】  
各目標に対して(1)～(5)の5つの条件を設定し、(1)～(3)の3つの条件を満たすことを最低限の達成度とする。  
4つ以上の条件を満たすことは、より高い達成度であると評価する。

※本表は各専門分野における学習・教育目標に対する達成度を評価するものであり、卒業に必要な単位数は学則別表により確認すること。

先進工学科 情報エレクトロニクス分野

学習・教育目標	科目区分	科目名	基準	条件	備考		
【2-A】 情報エレクトロニクス分野に関する基礎知識とそれを応用する能力、及び広い分野の基本的知識を有する。(専門知識)	分野コア科目 必修科目	コンピュータ入門 情報通信数学 電気回路 人工知能入門	(1)	全ての科目を修得した			
		電気磁気学 情報通信基礎工学 信号処理基礎 データ構造とアルゴリズム	(2)	全ての科目を修得した			
		情報ネットワーク 宇宙理工学基礎 生成AI基礎	(3)	全ての科目を修得した			
	ユニット発展科目 選択科目	データサイエンス工学I 演算アルゴリズム 自然言語処理 ロボティクス 数学考究I データサイエンス演習I データサイエンス工学II バイオインフォマティクス 複雑系科学 数学考究II データサイエンス演習II データサイエンス工学III データサイエンス特別講義 電子回路 統計データ解析 ワイヤレス通信工学 光情報処理 宇宙物理学 光AIサイエンス 音声・音響情報処理 現代天文学 計算電磁気学 コンピュータアーキテクチャ 統計的機械学習 天文学演習	(4)	10単位以上修得した			
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である			
		分野コア科目 必修科目	プログラミングI	(1)	科目を修得した		
			プログラミングII	(2)	科目を修得した		
			情報インフラ基礎	(3)	科目を修得した		
		ユニット発展科目 選択科目	情報工学・宇宙理学ユニット及びデータサイエンスユニット所属の学生は他ユニットの発展科目群 マネジメント工学ユニット所属の学生は自ユニットの発展科目群	(4)	8単位以上修得した		
				(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である		
		【2-C】 システム開発や高度情報通信社会における現在あるいは未来の課題を主体的に解決し、それを論理的に記述してプレゼンテーションする能力を有する。(プレゼンテーション能力)	分野コア科目 必修科目	情報エレクトロニクス総合実験I	(1)	科目を修得した	
				情報エレクトロニクス総合実験II	(2)	科目を修得した	
				卒業研究	(3)	科目を修得した	
			ユニット発展科目 選択科目	データサイエンスセミナー 情報工学・宇宙理学リサーチ	(4)	どちらかの科目を修得した	
					(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である	

【学習・教育目標達成度の評価について】  
各目標に対して(1)～(5)の5つの条件を設定し、(1)～(3)の3つの条件を満たすことを最低限の達成度とする。  
4つ以上の条件を満たすことは、より高い達成度であると評価する。

※本表は各専門分野における学習・教育目標に対する達成度を評価するものであり、卒業に必要な単位数は学則別表により確認すること。

先進工学科 機械・エネルギー分野

学習・教育目標	科目区分	科目名	基準	条件	備考
【2-A】 「設計生産システム」、「知能・生体システム」、「熱・流体エネルギー」各分野の深化・融合による機械システムの高度化に必要な機械工学、並びにカーボンニュートラルの実現に向けた「再生可能エネルギーと電力システム」、「水素エネルギーと蓄電材料」、「省エネルギーと半導体」を含む異分野の知識を統合し、複雑なエネルギー問題に対処するためのエネルギー工学の基礎学力・専門知識を修得する。	分野コア科目 必修科目	工業力学 電磁気学 エネルギー材料工学	(1)	全ての科目を修得した	
		熱力学I 流体力学I 材料力学I 生産加工学 電気・電子回路工学 エネルギー反応工学 電気エネルギー概論 電力エレクトロニクス制御	(2)	全ての科目を修得した	
		卒業研究	(3)	科目を修得した	
	ユニット発展科目 選択科目	熱力学II 流体力学II 材料力学II 機械材料学 機械力学 伝熱工学 生体計測工学 エンジン工学 流体システム工学 高分子材料学 ロボット制御工学 エネルギー生成工学基礎 エレクトロニクス基礎 電気エネルギー変換基礎 エネルギー資源工学I エネルギー生成工学応用 LSI工学 電気エネルギー変換応用 エネルギー資源工学II 光伝送工学	(4)	14単位以上修得した	ただし、自ユニットのユニット発展科目ならびに、自ユニット発展科目から修得が必要な単位数については、別表Iで確認すること。
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である	
【2-B】 持続可能な社会の実現に貢献するために、機械工学とエネルギー工学の基礎学力の基盤の上に広い専門的視野と応用力を持ち、種々の基礎・専門知識を応用し、多面的に考えて問題を発見・解決できる。	分野コア科目 必修科目	機械・エネルギー総合工学 機械・エネルギー工学実験	(1)	全ての科目を修得した	
		設計・製図演習 ものづくり実習 CAD	(2)	全ての科目を修得した	
		卒業研究	(3)	科目を修得した	
	ユニット発展科目 選択科目	機械システムユニット及びエネルギー工学ユニット所属の学生は他ユニットの発展科目群 データサイエンスユニット及びマネジメント工学ユニット所属の学生は自ユニットの発展科目群	(4)	8単位以上修得した	
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である	
【2-C】 機械・エネルギー分野に関連する課題について、その基本原理と解決方法の取り組みを論理的にプレゼンテーションする能力を有する。	分野コア科目 必修科目	機械・エネルギー総合工学	(1)	科目を修得した	
		機械・エネルギー工学実験	(2)	科目を修得した	
		卒業研究	(3)	科目を修得した	
			(4)	機械・エネルギー総合工学及び機械・エネルギー工学実験がいずれも秀優である	
			(5)	卒業研究が秀優である	
【2-D】 機械・エネルギー分野の専門知識を利用し、技術者としての倫理観を持って国際社会に貢献するとともに、計画的に仕事を遂行し、その結果をまとめることができる。	分野コア科目 必修科目	機械・エネルギー総合工学 機械・エネルギー工学実験	(1)	全ての科目を修得した	
		設計・製図演習 ものづくり実習 CAD	(2)	全ての科目を修得した	
		卒業研究	(3)	科目を修得した	
	ユニット発展科目 選択科目	CAE 生産管理学 機械工学データ解析 機械工学実験 エネルギー工学概論 エネルギー・半導体工学実験 エネルギー・半導体工学実習	(4)	5単位以上修得した	ただし、自ユニットのユニット発展科目ならびに、自ユニット発展科目から修得が必要な単位数については、別表Iで確認すること。
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である	

【学習・教育目標達成度の評価について】  
各目標に対して(1)～(5)の5つの条件を設定し、(1)～(3)の3つの条件を満たすことを最低限の達成度とする。  
4つ以上の条件を満たすことは、より高い達成度であると評価する。

※本表は各専門分野における学習・教育目標に対する達成度を評価するものであり、卒業に必要な単位数は学則別表により確認すること。

先進工学科 社会基盤・環境分野

学習・教育目標	科目区分	科目名	基準	条件	備考		
【2-A】 「社会基盤の整備」及び「防災・減災」に必要な社会基盤工学、「自然環境の保全」及び「気候変動への対策」を実現するための環境工学の基礎・専門知識を修得し、それを活用できる。 (専門知識)	分野コア科目 必修科目	建設材料学 構造力学I 水理学I 地盤工学I	(1)	全ての科目を修得した			
		地球環境科学 測量学 都市計画 構造力学II 水理学II 地盤工学II コンクリート構造学 気象学	(2)	全ての科目を修得した			
		卒業研究	(3)	科目を修得した			
	【2-B】 人々の安全・安心・快適な生活と豊かな自然環境を守るために、種々の基礎・専門知識を応用し、多面的に考えて問題を発見・解決できる。 (問題解決能力、多面的思考力)	分野コア科目 必修科目	水処理工学 河川工学 交通工学 橋梁工学 海岸港湾工学 災害地形分析学 水環境工学 インフラセットマネジメント 土木施工 環境保全材料学 地震防災工学 火薬学 雪氷学 環境・エネルギー工学 リモートセンシング 雪氷物性概論 環境計測学 気象防災学 氷海環境工学 寒冷地鉄道メンテナンス	(4)	10単位以上修得した		
				(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である		
				(1)	全ての科目を修得した		
		【2-C】 学習した内容と自らの意見を論理的に記述し、口頭発表や討論ができる。 (コミュニケーション能力)	分野コア科目 必修科目	社会基盤・環境総合工学I	(1)	科目を修得した	
				社会基盤・環境総合工学II	(2)	科目を修得した	
				卒業研究	(3)	科目を修得した	
		【2-D】 自己学習を習慣とし、常に技術者として能力向上に努めることができる (自己学習の習慣)	分野コア科目 必修科目	環境防災・インフラユニット及び雪氷工学ユニット所属の学生は他ユニットの発展科目群 データサイエンスユニット及びマネジメント工学ユニット所属の学生は自ユニットの発展科目群	(4)	8単位以上修得した	
				(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である		
				(4)	社会基盤・環境総合工学I、IIがいずれも秀優である		
【2-D】 自己学習を習慣とし、常に技術者として能力向上に努めることができる (自己学習の習慣)			分野コア科目 必修科目	地盤工学I 水理学I 構造力学I 構造力学II 水理学II 地盤工学II 測量学実習	(1)	全ての科目を修得した	
				(2)	全ての科目を修得した		
【2-D】 自己学習を習慣とし、常に技術者として能力向上に努めることができる (自己学習の習慣)	ユニット発展科目 選択科目	CAD実習 キャリアアップ演習	(4)	全ての科目を修得した			
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である			

先進工学科 社会基盤・環境分野

学習・教育目標	科目区分	科目名	基準	条件	備考
【2-E】 専門知識を利用し、技術者としての倫理観を持って限られた条件の下で計画的に仕事を遂行し、その結果をまとめることができる。 (実践力、技術者倫理)	分野コア科目 必修科目	社会基盤・環境総合工学I	(1)	全ての科目を修得した	
		社会基盤・環境総合工学II			
		測量学実習	(2)	全ての科目を修得した	
	社会基盤・環境実験				
		卒業研究	(3)	科目を修得した	
【2-F】 チームとして仕事をする際、その目的と自らの役割に応じてリーダーシップと協調性を持って行動できる。 (チームワーク)	ユニット発展科目 選択科目	CAD実習	(4)	6単位以上修得した	
		環境防災・インフラユニット実験			
		水処理工学			
		河川工学			
		交通工学			
橋梁工学					
海岸港湾工学					
インフラアセットマネジメント					
土木施工					
寒冷地鉄道メンテナンス					
		(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である		
【2-F】 チームとして仕事をする際、その目的と自らの役割に応じてリーダーシップと協調性を持って行動できる。 (チームワーク)	分野コア科目 必修科目	社会基盤・環境総合工学I	(1)	全ての科目を修得した	
		社会基盤・環境総合工学II			
		社会基盤・環境実験	(2)	科目を修得した	
		測量学実習	(3)	科目を修得した	
	ユニット発展科目 選択科目	環境防災・インフラユニット実験	(4)	科目を修得した	
		(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である		

【学習・教育目標達成度の評価について】

各目標に対して(1)~(5)の5つの条件を設定し、(1)~(3)の3つの条件を満たすことを最低限の達成度とする。  
4つ以上の条件を満たすことは、より高い達成度であると評価する。

※本表は各専門分野における学習・教育目標に対する達成度を評価するものであり、卒業に必要な単位数は学則別表により確認すること。

先進工学科 応用化学・生物分野

学習・教育目標	科目区分	科目名	基準	条件	備考	
【2-A】 「先端材料・素材の設計開発」、及び「一次産業や食品産業の課題解決」等に必要となる、物質化学・材料工学及び生命化学・食品科学に関する基礎・専門知識を習得し、それを活用できる。	分野コア科目 必修科目	無機化学I 有機化学I 物理化学 生物化学 物性科学I	(1)	全ての科目を修得した		
		無機化学II 有機化学II 物性科学II 食品化学 分子生物学 微生物学 機器分析化学 化学工学	(2)	全ての科目を修得した		
		卒業研究	(3)	科目を修得した		
	ユニット発展科目 選択科目	半導体デバイス工学 薄膜材料工学 固体エレクトロニクス ナノフォトニクス プラズマプロセス工学 有機マテリアル化学 ナノバイオマテリアル マテリアル・半導体特別講義 マテリアル・半導体工学演習 生物有機化学 有機化学III 高分子化学 有機構造解析 生物化学工学 食品衛生学 食品加工貯蔵学I 食品栄養生理学 天然物化学 食品工学 食品加工貯蔵学II 食品機能学	(4)	10単位以上履修した		
			(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である		
		分野コア科目 必修科目	応用化学・生物実験	(1)	科目を修得した	
			応用化学・生物総合工学	(2)	科目を修得した	
			卒業研究	(3)	科目を修得した	
		ユニット発展科目 選択科目	マテリアル・半導体ユニット及び生命化学・食品科学ユニット所属の学生は他ユニットの発展科目群 データサイエンスユニット及びマネジメント工学ユニット所属の学生は自ユニットの発展科目群	(4)	8単位以上修得した	
				(5)	上記修得科目の6割以上が秀優である	
【2-C】 応用化学・生物分野の課題解決に主体的に取り組み、十分なコミュニケーション・プレゼンテーション能力の元で情報発信する能力を有する	分野コア科目 必修科目	応用化学・生物実験	(1)	科目を修得した		
		卒業研究	(2)	科目を修得した		
	ユニット発展科目 選択科目	マテリアル・半導体工学実験 科学技術プレゼンテーション 生命化学・食品科学実験I 生命化学・食品科学実験II	(3)	2科目以上修得した		
			(4)	上記修得科目がいずれも秀優である		
			(5)	卒業研究が秀優である		