

1. 新ディプロマ・ポリシー

工学府の教育の目的	<p>本学府は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における修士課程の教育、及びそこで培われた深い専門知識と課題探究・課題解決能力、先端的な創造性能力をより高度な水準に鍛え上げる博士後期課程の教育を通して、高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナル、及び最先端の技術開発を担う研究者・技術者を養成することを目的としている。</p> <p>この工学府共通の目的の下に展開する各専攻における教育目標を達成した者に、修士（工学）、博士（工学）の学位を授与する。</p>
専攻の教育の目的	<p><b>&lt;修士課程&gt;</b></p> <p>工学府水素エネルギーシステム専攻（修士プログラム）では、機械工学の基盤の上に、水素の製造、貯蔵、利用に関する種々の要素技術とシステムを理解するために必要な基礎学理と専門知識を教授する。低炭素・脱炭素エネルギー体系の学際的な教育および世界最先端の学術研究を通して、水素エネルギー関連分野において指導的役割を果たすとともに、広い視野、創造力を持ち国際的に活躍できる技術者・研究者を育成する。本プログラムを修了した学生には、以下のことが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎科学で得られた原理・法則を基盤にしなが、脱炭素社会実現への鍵となる水素エネルギーシステムについての基礎知識を獲得し、それを新たな基盤技術の創出と技術革新に応用する総合能力を有すること。</li> <li>・水素エネルギーシステムに関する高度な専門知識を集約し、それらを分析・総合することで課題解決に結びつける研究能力を有すること。</li> <li>・水素エネルギーシステムの授業科目の履修を柱としつつ、学際分野・融合技術に対応する能力を有すること。</li> <li>・持続可能なエネルギー社会実現への変革を先導するためのマネジメント能力を有すること。</li> <li>・国際的に活躍するために必要なコミュニケーション能力を有すること。</li> </ul> <p><b>&lt;博士後期課程&gt;</b></p> <p>工学府水素エネルギーシステム専攻（博士プログラム）では、水素の製造、輸送、貯蔵、利用に関する科学と技術をはじめとする環境共生型エネルギー技術について幅広い知識を有し、低炭素・脱炭素社会の実現において指導的役割を果たすイノベーターな人材を育成する。時代のニーズに応じた先端的、学際分野に関する高度な知識を習得させ、それを応用した世界最高水準の研究を遂</p>

	<p>行する機会を提供する。本プログラムを修了した学生には、以下のことが期待される</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・材料プロセスと機械工学に関する広範かつ高度な専門知識を基盤に、環境共生型エネルギー技術のイノベーションを実現するための分析能力と総合能力を有すること。</li> <li>・学際領域研究に柔軟に対応するために必要な広い視野と高い理解力と、新しい分野を切り開きながら研究を遂行する能力を有すること。</li> <li>・様々な分野においてリーダーシップを発揮できるマネジメント能力やアントレプレナーシップを身につけていること。</li> <li>・水素エネルギー分野の第一線で指導的役割を果たすために必要なコミュニケーション能力を有すること。</li> </ul>
参照基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. (<a href="http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en">http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en</a>)</li> <li>・International Engineering Alliance (2013), “Graduate Attributes and Professional Competencies.” (<a href="http://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf">http://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf</a>)</li> <li>・European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAE) (2015), “EUR-ACE Framework Standards and Guidelines.” (<a href="http://www.enaee.eu/wp-assets-enaee/uploads/2015/04/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf">http://www.enaee.eu/wp-assets-enaee/uploads/2015/04/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf</a>)</li> <li>・日本技術者教育認定機構「技術者教育認定に関わる基本的枠組み」2019年(<a href="https://jabee.org/doc/Fundamental_Framework2019.pdf">https://jabee.org/doc/Fundamental_Framework2019.pdf</a>)</li> </ul>
学修目標	<p><b>【修士課程】</b></p> <p><b>A. 主体的な学び・協働</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自ら進んで課題に取り組む積極性を有する。</li> <li>・他分野に対する理解力と討論力を有し、学際的視点を持って異分野交流を推進できる。</li> <li>・専門家として国際的に活動するための十分な語学力を有する。</li> <li>・現象や技術情報を明確に記述する文章力と、自分の考えを明確に述べる表現力、情報発信能力を有する。</li> </ul> <p><b>B. 知識・理解</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水素エネルギーシステムに関する多様な自然現象を、原理や法則に基づき説明できる。</li> <li>・水素エネルギーシステムに関連する異分野についての専門知識を有する。</li> </ul> <p><b>C. 能力</b></p>

### **C-1. 適用・分析**

- ・水素エネルギーシステム分野の先端的、学際的領域における技術と理論について説明することができる。
- ・水素エネルギーシステムに関する多様な自然現象について、実験やシミュレーションの結果を基に定量的に説明できる。
- ・異分野の現象について、水素エネルギーシステム分野に関する知識を基盤として、理解できる。

### **C-2 創造・評価**

- ・水素エネルギーシステムに関連した個々の問題や様々なシステムの問題点を明確化し、解決に向けた研究を計画・遂行できる。
- ・現象の解析により得られた情報を総合し、機械やシステムを改善できる。
- ・新たな基盤技術の創出、システム化や統合化に結びつくような創造的素養を有する。

### **D. 実践**

- ・工学全般に共通する自然科学に関する知識と論理的思考力を有する。
- ・問題解決に必要な情報を収集し、それを集約する能力を有する。
- ・技術が社会に与える影響を理解し、安全・安心な社会の実現に対する責任と倫理観を有する。
- ・日本のものづくりを先導し、国際的な活躍により社会に貢献する意欲を有する。
- ・水素エネルギーシステム分野における技術の発展へ自ら寄与しようとする意欲を有する。
- ・国際的な場において、自らが専門とする研究分野の技術と原理についての確に説明できる。
- ・社会の急激な変革にも適応し新たな技術・産業の創造、技術革新を先導できる多様性や受容性と創造力を有する。

### **【博士後期課程】**

#### **A. 主体的な学び・協働**

- ・自ら進んで課題に取り組む積極性を有する。
- ・他分野に対する理解力と討論力を有し、学際的視点を持って異分野交流を推進できる。
- ・専門家として国際的に活動するための十分な語学力を有する。
- ・現象や技術情報を明確に記述する文章力と、自分の考えを明確に述べる表現力、情報発信能力を有する。

#### **B. 知識・理解**

- ・熱力学、材料力学、電気化学、機能材料学、安全工学の各分野について、現象を理解し新たな視点から理論を説明することができる。
- ・材料・プロセスと機械工学の両分野にわたる先端的、学際的領域における高

度な技術と理論について説明することができる。

## C. 能力

### C-1 専門的能力

- ・材料・プロセスと機械工学の新たな領域を切り開き、環境共生型エネルギー技術のイノベーションを生み出すことを目指した学際的研究を自律的に遂行することができる。
- ・水素エネルギーシステムに関連する多様な現象を適切な実験により調査し、情報処理技術を駆使して解析することで新たな知見を導くことができる。
- ・現象の解析により得られた原理・法則を応用し、水素エネルギーシステムの構成要素を改善することができる。
- ・水素エネルギーシステムに関連する問題点を明確化し、解決に向けた研究を企画・実行することができる。
- ・国際的な場において、水素エネルギーシステムに関連する技術と原理、および自身の研究成果について英語によりの確に説明することができる。
- ・水素エネルギーシステムを通して、エネルギーシステムおよび科学と社会の関わりについて提言することができる。

### C-2 汎用的能力

- ・問題解決に必要な情報を収集し、それを集約する能力を身につけている。
- ・工学全般に共通する自然科学の方法と論理的思考力を身につけている。
- ・現象や技術情報を明確に記述する文章力と、自分の考えを明確に述べる表現力と高い情報発信能力を有している。
- ・他分野に対する理解力と討論力、語学力を有し、異分野の研究者と学術的に交流することができる。
- ・集団の中でリーダーシップを発揮するための統率力、実行力を有し、後進を育成する能力を有する。

## D. 実践

- ・自ら進んで課題に取り組む積極性を有する。
- ・周囲との協調性と同時に、集団を統率するための指導能力と管理能力を有する。
- ・常に新たな領域を指向し切り開いていくフロンティア精神を有する。
- ・低炭素・脱炭素社会の実現を先導し、国際的な活躍により社会に貢献する意欲を有する。
- ・材料・プロセスと機械工学の両領域工学領域における技術の発展へ自ら寄与しようとする意欲を有する。
- ・技術が社会に与える影響を理解し、安全な社会の実現に対する責任と倫理観を有する。