

構造エネルギー工学学位プログラム（博士後期課程）

Doctoral Program in Engineering Mechanics and Energy

- 博士（工学）
- Doctor of Philosophy in Engineering

人材養成目的 / Program Educational Objectives

機械、建築、社会基盤、エネルギー、航空宇宙などの工学分野において高度な専門知識を有するだけでなく、関連する周辺分野に関する横断的な視野や国際的な情報発信能力を備え、研究プロジェクトを適切に管理・運営し、社会で主導的な役割を果たし、工学分野に学ぶ後進を適切に指導できる大学教員、研究者及び高度専門職業人を育成する。

養成する人材像	機械、建築、社会基盤、エネルギー、航空宇宙などの工学分野に対して幅広い知識を持ち、人類の発展に貢献する発想豊かな技術者あるいは研究者を志し、高度の専門知識だけでなく、関連する周辺分野への横断的な視野を有し、各分野において指導的な立場で活躍する能力を有する人材。
修了後の進路	機械、建築、社会基盤、エネルギー、航空宇宙分野などの民間企業、大学教員、国立研究開発法人、日本学術振興会特別研究員など

学位授与の方針 / Diploma Policy

筑波大学大学院学則及び関係規則に規定する博士後期課程の修了の要件を充足したうえで、次の知識・能力を有すると認められた者に、博士（工学）の学位を授与する。

	コンピテンス	評価の観点	対応する主な学修
知識・能力	1. 知の創成力：未来の社会に貢献し得る新たな知を創成する能力	①新たな知の創成といえる研究成果等があるか ②人類社会の未来に資する知を創成することが期待できるか	研究群共通・専門科目、学位プログラム専門科目、特別研究、特別演習、インターンシップ科目、博士論文作成、学会発表、論文執筆など
	2. マネジメント能力：俯瞰的な視野から課題を発見し解決のための方策を計画し実行する能力	①重要な課題に対して長期的な計画を立て、的確に実行することができるか ②専門分野以外においても課題を発見し、俯瞰的な視野から解決する能力はあるか	特別研究、特別演習、達成度自己点検、博士論文に関わる研究計画の立案など
	3. コミュニケーション能力：学術的成果の本質を積極的かつわかりやすく伝える能力	①異分野の研究者や研究者以外の人に対して、研究内容や専門知識の本質を分かりやすく論理的に説明することができるか ②専門分野の研究者等に自分の研究成果を積極的に伝えとともに、質問に的確に答えることができるか	特別研究、特別演習、インターンシップ、学会発表、ポスター発表など
	4. リーダーシップ力：リーダーシップを発揮して目的を達成する能力	①魅力的かつ説得力のある目標を設定することができるか ②目標を実現するための体制を構築し、リーダーとして目的を達成する能力があるか	特別研究、特別演習、インターンシップ、TA（大学院セミナー等）経験、プロジェクトの参加経験、研究室活動など
	5. 国際性：国際的に活動し国際社会に貢献する高い意識と意欲	①国際社会への貢献や国際的な活動に対する高い意識と意欲があるか ②国際的な情報収集や行動に十分な語学力を有するか	特別研究、特別演習、インターンシップ、EME 国際セミナー、国外での活動経験、外国人（留学生を含む）との共同研究、TOEIC 得点、国際会議発表、英語論文執筆など

	コンピテンス	評価の観点	対応する主な学修
知識・能力	6. 研究力：構造エネルギー工学分野の先端的問題を抽出して解決法を提案し実行できる能力	①構造エネルギー工学分野における先端的な研究課題を自立して適切に設定できるか ②構造エネルギー工学分野の先端的研究を行うための基本的・応用的な技術はあるか ③構造エネルギー工学分野の先端的研究を自立して遂行して成果を上げることができるか	特別演習、特別研究、学会発表、論文執筆、博士論文
	7. 専門知識：構造エネルギー工学分野における基本的学力と先端のかつ高度な専門知識を運用する能力	①システム情報工学分野の基礎的な専門知識をもつか ②構造エネルギー工学分野における先端のかつ高度な専門知識を修得し、その運用能力を備えているか	研究群共通科目、学位プログラム専門科目、学会発表、論文執筆、博士論文
	8. 倫理観：工学分野の高度専門職業人にふさわしい倫理観と倫理的知識	研究者倫理および技術者倫理について理解し、遵守しているか	特別演習、特別研究、インターンシップ、INFOSS 情報倫理、APRIN
学修成果の評価に関する方針	学修成果の評価は、達成度評価表に基づく達成度評価によって、以下の段階毎に、学位授与の方針に基づくコンピテンスの修得状況を客観的に確認し評価する。達成度評価の段階・方法を以下に示す。 - 構造エネルギー工学後期特別演習において研究成果を発表し、評価およびフィードバックを受ける。 - 学位論文予備審において、学位論文の概要を示し、評価およびフィードバックを受ける。 - 春学期および秋学期に達成度評価表を確認し評価する。 - 学位論文審査及び最終試験において学位論文の内容に関する発表および学位審査を受けるとともに、達成度評価表の評価を受ける。		

<p>学位論文に関する評価の基準</p>	<p>以下の評価項目すべてが満たされていると認められるものを合格とする。</p> <p><学位論文の審査に係る基準></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 関連分野の研究動向、先行研究のレビューを行い、当該研究の意義、位置づけが明確にされていること。 2. 工学の発展に寄与するオリジナルな研究成果が含まれていること。 3. 研究成果の信頼性が十分に検証されていること。 4. 研究の結論が客観的な根拠、合理的な演繹に基づいていること。 5. 上記の項目の全てが適切な論文構成、明快な記述により取り纏められていること。また、論文の内容を的確に説明する題目が与えられていること。 <p><最終試験に係る基準></p> <p>学位論文の内容について説明を求め、上記の 1. から 5. の基準を満たすことが確認されるとともに、以下の能力、知識等を有すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知の創成力：未来の社会に貢献し得る新たな知を創成する能力 2. マネジメント能力：俯瞰的な視野から課題を発見し解決のための方策を計画し実行する能力 3. コミュニケーション能力：学術的成果の本質を積極的かつわかりやすく伝える能力 4. リーダーシップ力：リーダーシップを発揮して目的を達成する能力 5. 国際性：国際的に活動し国際社会に貢献する高い意識と意欲 6. 研究力：構造エネルギー工学分野の先端的な問題を抽出して解決法を提案し実行できる能力 7. 専門知識：構造エネルギー工学分野における基本的学力と先端的かつ高度な専門知識を運用する能力 8. 倫理観：工学分野の高度専門職業人にふさわしい倫理観と倫理的知識 <p><学位論文が満たすべき水準、審査委員の体制、審査方法及び項目等></p> <p>博士論文審査委員会の審査委員は主査 1 名及び副査 3 名以上で構成し、主査は本研究群の研究指導教員、副査 2 名以上は大学院担当教員とする。なお、主査、副査はすべての審査委員を構造エネルギー工学学位プログラムの教員とするのではなく、他学位プログラム、他研究群、学外の審査委員のどれかのカテゴリの審査委員を少なくとも 1 名を加える。</p> <p>主査は、博士論文審査委員会を開催し、学位論文の審査に係る基準に従い論文を審査し、合否判定を行う。上記の評価項目すべてについて、学位論文（博士）としての水準に達していると認められるものを、最終（口述）試験を経た上で合格とする。</p>
-----------------------------	---

教育課程編成・実施の方針 / Curriculum Policy

ディプロマ・ポリシー（DP）が達成されるようにカリキュラムを編成する。即ち、機械、建築、社会基盤、エネルギー、航空宇宙などの工学分野における基礎理論や最先端技術を深く学ぶとともに、理工情報生命の中の複数分野についても学修することで、通常の縦割り型の工学系専攻では得られないような広い視野を養成する。

<p>教育課程の 編成方針</p>	<p>カリキュラムは、構造エネルギー工学に関する高度な研究能力を育成することを第一の目的として必修の専門科目を編成する。専門科目に加え、更に幅広い知識・研究能力の獲得を目的に研究群共通科目群、他研究群開設科目、学術院共通専門基盤科目、大学院共通科目の中から2単位以上を修得する必要がある。必修科目はプレゼンテーション・コミュニケーション能力や広い視野を養成する科目である。これらの学修と専門分野における研究を博士論文にまとめることによってDPに挙げた各項目が達成される。また前期課程、学類講義のTAを務め、後進を指導する経験を積む機会を積極的に与える。</p> <p>(汎用的知識・能力)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 研究群共通科目群及び学位プログラム科目群の専門科目、特別研究、特別演習、博士論文作成、学会発表などにより知の創成力を身に付ける。 - 特別研究、特別演習、達成度自己点検、博士論文に関わる研究計画の立案などによりマネジメント能力を身に付ける。 - 特別研究、特別演習、インターンシップ、学会発表、ポスター発表などによりコミュニケーション能力を身に付ける。 - 特別研究、特別演習、インターンシップ、TA（大学院セミナー等）経験、プロジェクトの参加経験、研究室活動などによりリーダーシップ力を身に付ける。 - 特別研究、特別演習、インターンシップ、EME 国際セミナー、外国人（留学生を含む）との共同研究、国際会議発表、英語論文執筆などにより国際性を身に付ける。 <p>(専門的知識・能力)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 特別演習、特別研究、学会発表、論文執筆、博士論文などにより研究力を身に付ける。 - 研究群共通科目群及び学位プログラム科目群の専門科目の履修、学会発表、論文執筆、博士論文などにより専門分野の高度な知識を身に付ける。 - 研究群共通科目群の履修、特別演習、特別研究、学会発表などにより横断的な視点を身に付ける。 - 特別研究、特別演習、インターンシップ、プロジェクトの参加経験、研究室活動などにより問題抽出と解決法提案能力を身に付ける。 - 特別研究、特別演習、インターンシップ、外国人（留学生を含む）との共同研究、国際会議発表、英語論文執筆などにより成果を国内外に発信できる能力を身に付ける。 - 特別研究、特別演習、インターンシップ、プロジェクトの参加経験、研究室活動などにより研究プロジェクトを管理・運営する能力を身に付ける。 - 特別演習、特別研究、倫理に関する e-learning などにより倫理観を身に付ける。
-----------------------	--

<p>学修の方法 特色的な教育</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 授業科目の履修モデルに従い学修を進める。 - 指導教員のアドバイスを得て、各専門分野における研究課題を設定し博士の研究を進める。 - 得られた研究成果をセミナーや学会等で発表するとともに、学生はそれらに対する評価を受けることによって研究の改善や発展の手がかりを得る。
---------------------------------------	---

入学者受入れの方針 / Admission Policy

<p>求める人材</p>	<p>修士学位を取得済みまたは取得予定であり、構造エネルギー工学関連分野の基礎学力を十分に備えた上で、機械、建築、社会基盤、エネルギー、航空宇宙などの工学分野に興味を持ち、人類の発展に貢献する発想豊かな技術者あるいは研究者を志し、各分野において指導的な立場で活躍することを旨とする人材を求める。</p>
<p>入学者選抜方針</p>	<p>学外から優秀な人材を積極的に受け入れるため、他大学の出身者、社会人、外国人留学生が受験しやすい入試方法を採用する。一般入試および社会人特別選抜では、これまでの研究内容および今後の研究計画のプレゼンテーションの後、関連事項について試問を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 内部進学制度選抜では、構造エネルギー工学学位プログラム（博士前期課程）の修了予定者の中から、特に高い基礎学力及び研究能力を備えた人材を選抜する。 - 一般入試では、工学系の修士課程を優秀な成績で修了できる基礎学力及び研究能力を備えた人材を選抜する。 - 社会人特別選抜では、上記の基礎学力及び研究能力に加え、社会人としての実績や経験を評価する。

学修支援体制 / Learning Support Framework

<p>学修支援</p>	<p>指導教員は研究室単位のゼミ活動ならびに個別指導を行い、常に学生の学修状況を把握する。副指導教員は春学期・秋学期に学生と面談を行い、講義の履修計画、研究計画とその進捗、進路（主に就職活動）などについて報告を受け、アドバイスをを行う。この際、学生は達成度評価表、履修研究等計画表を示し、自身の状況を客観化した上で面談に臨む。</p>
<p>学生同士の交流機会</p>	<p>学生は大学院セミナーで研究発表、質疑応答を行って、他学生が進めている研究活動を理解するとともに、互いに批評を得る。学位プログラムの全学生を対象に学生教員連絡会を開催し、互いの学修状況、学生生活等について問題点、改善点の共通認識を持つ。多くの学生はティーチングアシスタントを務め、受講者への指導を通して、他研究室の学生と交流する機会を持つことができる。</p>
<p>教員との交流機会</p>	<p>指導教員は研究室単位のゼミ活動ならびに個別指導を行い、常に学生の学修状況を把握する。副指導教員は春学期・秋学期に学生と面談を行い、講義の履修計画、研究計画とその進捗、進路（主に就職活動）などについて報告を受け、アドバイスをを行う。学位プログラムの全学生を対象に学生教員連絡会を開催し、講義、研究、学生生活等について意見交換を行う。</p>

教育の質の保証と改善の方策 / Approaches to Assuring and Enhancing Educational Quality

指導教員と副指導教員による確認とフィードバックの実施状況を PDCA 委員会が確認し、全教員と学生が確実にしていることをモニタリングする。達成度評価表及び講義の成績評価を裏付ける成績根拠資料を収集・保存し、講義内容、シラバス及び達成度評価の改善検討に用いる。学生教員連絡会であった学生からの要望への対処を適宜行う。