

理 工 学 研 究 科 後 期 課 程 の 概 要

教育目的及び方針

防衛大学校における理工学研究科は、一般大学の大学院修士課程に相当するものとして、昭和37年4月に開講された。近年の学術研究の進展や急速な技術革新、社会経済の高度化、複雑化、国際化、情報化等の変化に伴い、大学院の重要性は益々増大しつつある。一般大学においては、旧制帝国大学を中心に大学院重点化、とくに博士後期課程の充実を図っている。わが校においても、平成13年度から従来の課程（理工学研究科前期課程）に加えて、一般大学の大学院博士後期課程に相当する理工学研究科後期課程が発足した。

今日のような、極めて高度化・ハイテク化した装備やシステムを持つ自衛隊が、その任務を果たし、国民の負託に応えるためには、これらに対応し得る高度の知識と技術を持つ幹部自衛官及び研究者の育成が、以前にも増して重要である。そのためには、一般大学の大学院博士後期課程に相当するレベルを維持しながら、我が国の防衛にとって重要な研究・技術であるにもかかわらず、国内の大学院ではあまり取り上げられていない分野の教育研究の充実を図る必要があり、ここに本校後期課程の存在意義がある。

理工学研究科後期課程では、これら高度化・ハイテク化していく防衛装備・技術に対応し、これら分野における自立した研究開発能力を有する人材を育成するため、専門的かつ高度な研究能力及びその基礎となる幅広い学識を修得させることを教育目標とする。

教育課程及び履修方法

理工学研究科後期課程における教育課程は、大学院設置基準（昭和49年文部省令第28号）の博士課程に準拠した内容であり、3専攻11教育研究分野を設けている。その内容は各自衛隊における防衛装備・技術の趨勢を踏まえたもので、更に学術研究や今後の自衛隊のニーズに的確に対応することを目指している。

修業年限は3年であり、卒業には10単位以上を修得し、かつ、卒業論文の審査及び最終試験に合格することが必要である。

卒業に必要な10単位のうち4単位は学生が所属する専攻の必修科目を修得することとなっているが、残りの単位に関しては、その他の科目のうちから自由に選択することができ、学際的な分野の勉学・研究もできるようになっている。

日常の研究指導、学会発表に対する指導では、前期課程以上に密度の濃い指導が展開される。また、卒業論文を作成するための研究テーマは、前期課程の場合と同様に学生の意向を十分に反映して決定され、大学院博士課程相当にふさわしい、より高度な研究能力の養成に重点を置いた、研究指導が行われる。

なお、卒業要件を満たし、独立行政法人大学改革支援・学位授与機構が実施する論文審査と試験に合格した者に対して、博士（工学又は理学）の学位が授与される。

教 育 環 境

防衛大学校には、学生が勉学・研究に専念できるように、教育目的に沿った施設を整備し、それぞれの教育施設には最新の教育・研究器材を備えている。また、総合情報図書館には約65万冊の専門図書、参考図書、学会誌等を備えている。

理工学研究科後期課程3専攻 1 1 教育研究分野の教育研究内容と方針

【電子情報工学系専攻】

教育研究分野	教育研究内容及び方針
エレクトロニクス工学	赤外線、ミリ波、磁気を用いた飛翔体および地上・地中物体の検知用デバイス、電子機器を開発するための高機能デバイス、電子機器の信頼性、電子機器のための電気エネルギー発生と変換技術、高出力レーザ機器および物体に及ぼす影響に関する専門的な知識および研究能力を育成することを目的とし、防衛用電子装置の開発において要求される高度な能力を有する人材を育成する。
情報通信工学	安全で高速・高精度の次世代防衛用情報通信システムを開発するために必要な、多量の情報を迅速に伝送するための光エレクトロニクス技術、超高速光伝送技術、通信材料技術、遠隔地に確実に情報を伝達するためのアンテナ技術、マイクロ波・ミリ波回路技術、レーダによる信号処理技術、電磁波の伝搬・散乱現象および環境電磁工学に関する高度な知識および研究能力を有する人材を養成する。
情報知能メディア学	防衛分野における情報の収集、保全、処理および利用に関する事項全般を担当する。特に、暗号を主としたデータ・通信の秘匿と保全、マルチメディア情報の処理、フォールト・トレランス技術やニューラル・ネットワーク等の新しいコンピュータ・アーキテクチャ、ロボットや人工知能に代表される知的情報処理と、それらのマン・ウエポン・システムへの具現としての意思決定支援システムの研究を中心とし、これらの設計、構築、運用に資する高度な知識と研究能力を備えた人材を養成する。

【装備・基盤工学系専攻】

教育研究分野	教育研究内容及び方針
装備システム工学	艦船、車両、知能機械などの装備システムにおいて、その性能を最大限に発揮するには、基本性能、操作性並びに整備性の優れた設計が不可欠である。そのためには、熱・流体力学的性能、エネルギーシステム、強度評価および運動特性とその制御システムなど、システムの性能に関する諸特性の高機能化、高性能化および高信頼化を必要とする。本教育研究分野ではこれらの領域における、先進的理論の修得と開発を目的とした教育研究を行う。
装備生産工学	本教育研究分野は、生産工学的な側面から、防衛装備品の高機能・高精度・高信頼化を目指すもので、構造材料、破壊力学、弾塑性力学、計測工学、設計工学、加工学等を包含し、高強度部材、複合材料等の創製とマクロな強度・信頼性・抗たん性解析、材料の超高速変形と衝撃破壊機構の解明、原子レベルでの変形挙動の究明、超精密加工法と計測・加工システムの開発などに関する教育研究を行う。
航空飛翔システム	航空飛翔技術の成熟に伴い、安全性、環境適合性、ヒューマンファクター等を考慮した最適設計手法の確立が重要課題となっている。本教育研究分野では航空機のロバスト／適応制御を用いた飛行制御系や飛翔体の高機動化アルゴリズム、回転翼航空機の高速化、固定翼航空機のVTOL化、推進システムの軽量化、高出力化等を重点に、航空機や飛翔体の性能向上、最適設計法に関する教育研究を行う。
防災工学	構造物全般と地盤並びに河川や海岸等で発生する災害に関し、それぞれの発生メカニズムの解明と、より合理的な防災、復旧並びに環境保全技術の開発を目指し、理論的かつ実証的な実験・解析を行い、広い視点に立った教育研究を行う。

【物質・基礎科学系専攻】

教育研究分野	教育研究内容及び方針
高エネルギー・物質工学	火薬、爆薬、燃料など爆発或いは燃焼により高エネルギーを発生する化合物群の製造、爆発・燃焼特性の向上と反応機構の解明、および新しい化合物（物質）の合成（創製）と構造解析、物性測定などを研究目的とする。また、分子生物学的手法を基にした生命体構成成分の物質工学的解明を研究目的とする。これらの研究を通じて高度な学識と研究能力を付与する。
先端機能材料工学	金属、セラミックス、半導体、プラスチック或いはこれらの複合体を素材とした新たな機能や構造をもった先端機能素子と材料の開発、機能発現のメカニズムの解明について研究することを目的とし、これらの研究を通じて、先端機能材料を次世代装備に応用展開するために必要な高度の学識と研究能力を付与する。
応用・基礎物理学	現代科学・技術の発展において、その基盤である物理学は必要不可欠なものである。素粒子から物性・生体にいたる幅広い物理現象の解明を目的とし、これらの研究を通じて、放射性物質による被曝・汚染の評価、衝撃超高压力下における物性の測定といった自衛隊活動に直接必要な高度な科学・技術の習得から、理論物理、極低温物性、固体構造、生体情報、計算物理など幅広い分野の学識とその研究能力の付与まで、新しい科学・技術の萌芽を担える人材の育成に努める。
地球宇宙科学	地球および宇宙における自然現象の解明を主たる研究テーマとする。すなわち、気象学では豪雨、突風、異常な高低温等をもたらすメソスケールやマイクロスケールの現象について研究する。海洋学では海洋の物理学的側面を調べ、固体地球科学では地球内部を地震学的手法等によって解明する。また地球環境の分野では気候変動等について研究し、宇宙科学では太陽や恒星等の活動現象を、観測を通して明らかにする。海洋音響環境工学の分野では海洋音波伝搬、海中物体探知、音響インバージョン法など水中音波物理およびその応用に関する研究を行う。これら気象情報分析、地震災害研究、海洋現象調査、リモートセンシングによる画像分析等を通して、自衛隊の活動に必要な高度の学識と研究能力を付与する。

理工学研究科後期課程教育課程の授業科目及び単位数

電子情報工学系専攻			
区 分	教 育 研 究 分 野	授 業 科 目	単 位
必修	専攻共通	電子情報工学論究Ⅰ	2
		電子情報工学論究Ⅱ	2
選択	エレクトロニクス工学	固体物理工学	2
		誘電体デバイス特論	2
		電子応用計測	2
		応用電子回路	2
		電磁波計測特論	2
		エネルギー応用工学特論	2
		信頼性工学特論	2
		適応制御特論	2
	情報通信工学	通信材料工学特論	2
		フーリエ光学	2
		光ファイバ通信特論	2
		レーダ信号処理工学	2
		電磁波工学特論	2
		高速情報伝送とノイズ	2
	情報知能メディア学	離散統計学特論	2
		ハイパフォーマンスコンピューティング	2
		数理計画法特論	2
		情報セキュリティ特論	2
		知能と複雑系	2
		意思決定工学	2
		解析学特論	2
		位相幾何学特論	2
		微分方程式特論	2
		非線形最適化特論	2
		代数学特論	2
		関数解析学特論	2

装備・基盤工学系専攻			
区 分	教 育 研 究 分 野	授 業 科 目	単 位
必修	専攻共通	装備・基盤工学論究Ⅰ	2
		装備・基盤工学論究Ⅱ	2
選択	装備システム工学	熱エネルギー工学	2
		動的システム特論	2
		路外車両工学特論	2
		知能機械制御特論	2
		造艦学特論	2
		機械振動制御特論	2
		流体動力システム	2
	装備生産工学	超精密加工	2
		ナノマイクロシステム特論	2
		超精密機械設計	2
		構造強度解析特論	2
		機械材料工学特論	2
	航空飛翔システム	航空飛翔工学Ⅰ	2
		航空飛翔工学Ⅱ	2
		航空飛翔工学Ⅲ	2
		航空飛翔工学Ⅳ	2
	防災工学	防災構造工学特論	2
		衝撃工学特論	2
		信頼性工学特論	2
		鉄筋コンクリート工学特殊講義	2
		建設材料特殊講義	2
		防災システム特論	2
		沿岸海洋工学特論	2
		河川・海岸災害論	2
		地盤工学特殊講義	2
		地盤防災工学特論	2
		基礎工学特論	2

物質・基礎科学系専攻			
区 分	教 育 研 究 分 野	授 業 科 目	単 位
必修	専攻共通	物質・基礎科学論究Ⅰ	2
		物質・基礎科学論究Ⅱ	2
選択	高エネルギー・物質工学	火薬学特論	2
		構造化学特論	2
		高分子科学特論	2
		物質科学特論	2
		素材化学特論	2
		物性・反応化学特論	2
	先端機能材料工学	固体物性特論	2
		先端プロセス学特論	2
		先端環境材料特論	2
		機能性材料特論	2
		極限環境プロセッシング	2
		電子機能材料特論	2
		先端機能材料工学演習	1
	応用・基礎物理学	高エネルギー物理学特論	2
		量子場の理論	2
		数理科学特論	2
		放射線管理学特論	2
		計算統計力学	2
		強相関物性特論	2
		超伝導物性特論	2
		構造物性特論	2
		集積機能デバイス特論	2
		衝撃超高压科学特論	2
		生体人間情報特論	2
	地球宇宙科学	地球宇宙科学特論Ⅰ	2
		地球宇宙科学特論Ⅱ	2
		地球宇宙科学特論Ⅲ	2
		地球宇宙科学特論Ⅳ	2
		振動波動特論	2
		海洋音響特論	2