

2019年度

医理工連携コース（教育プログラム）
履 修 案 内

秋田大学大学院



医学系研究科



理工学研究科

医理工連携コース（教育プログラム）

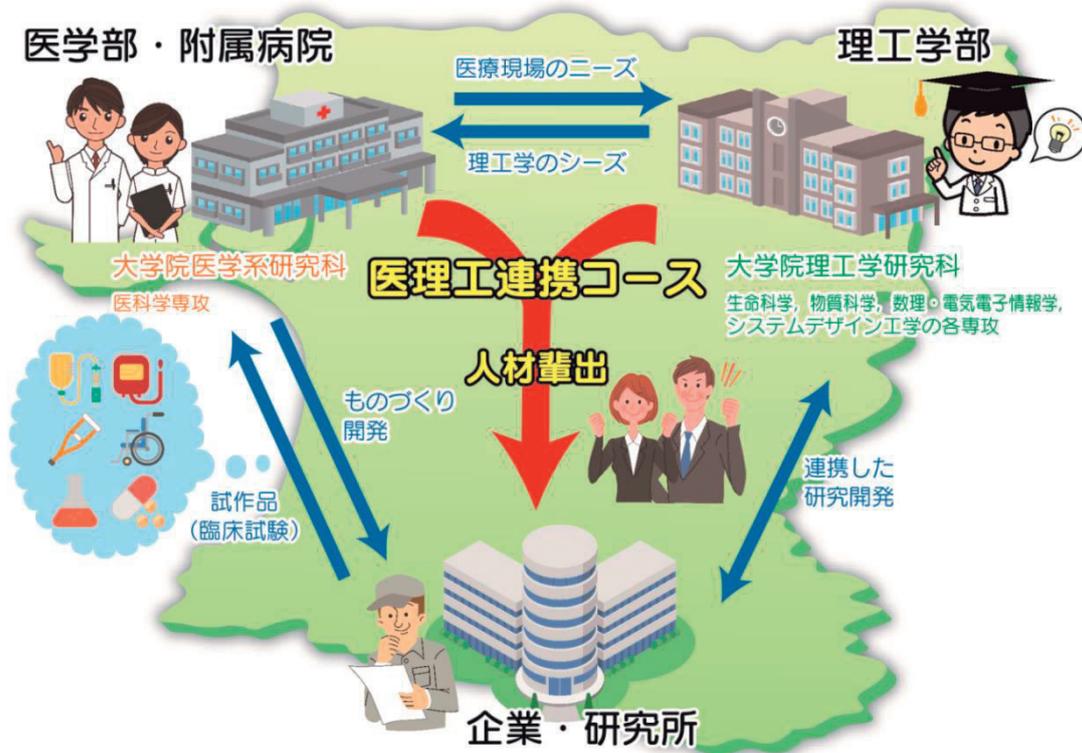
1. 医理工連携コースとは

高齢化の進展と新興国における医療需要拡大を受け、医療機器の世界市場は約8%の成長率を維持しています。しかしその中で日本の医療機器市場は輸入超過が続いています。これらの問題を解決するため、政府は成長戦略の一つとして「国民の『健康寿命』の延伸」を掲げています。そして、医工連携による医療機器開発を促進するための研究開発を支援し、医療機器の承認審査の迅速化に向けた取り組みや、研究開発人材の育成を行う事業を開始しています。一方、秋田大学は、秋田県と医工連携プロジェクトを遂行し、その研究成果を製品化して世の中に送り出してきました。

このような背景により、秋田大学は「医理工連携」をこれからの看板の一つとして掲げ、この分野の研究・開発や人材育成に力を入れることにしました。また、地域貢献の一つとして、秋田県内の医療福祉分野の産学官連携をさらに強化し、新しい機器の研究開発から製造までを行う体制作りに貢献したいと考えております。これは、単に医療機器の製品化のみならず、地域における安定した雇用創出にもつながると考えられます。

医理工連携コースは、秋田県唯一の医学部と、新しいモノづくり・コトづくりを目指す理工学部の双方の橋渡しをする大学院教育プログラムであり、新しい製品の研究開発のみならず、今後、秋田県の発展に貢献できる人材を輩出することを目指しています。医理工連携コースが養成する人材像は、次のとおりです。『医学と理工学、双方の言葉を理解でき、医療現場のニーズを把握してその解決に取り組み、地域医療の発展と産業創出、ひいては日本国民のQOL向上に貢献する研究者、技術者、コーディネータとして活躍できる人材を育成する。』

我こそはと思う方は、ぜひコースに入り、学んでください。



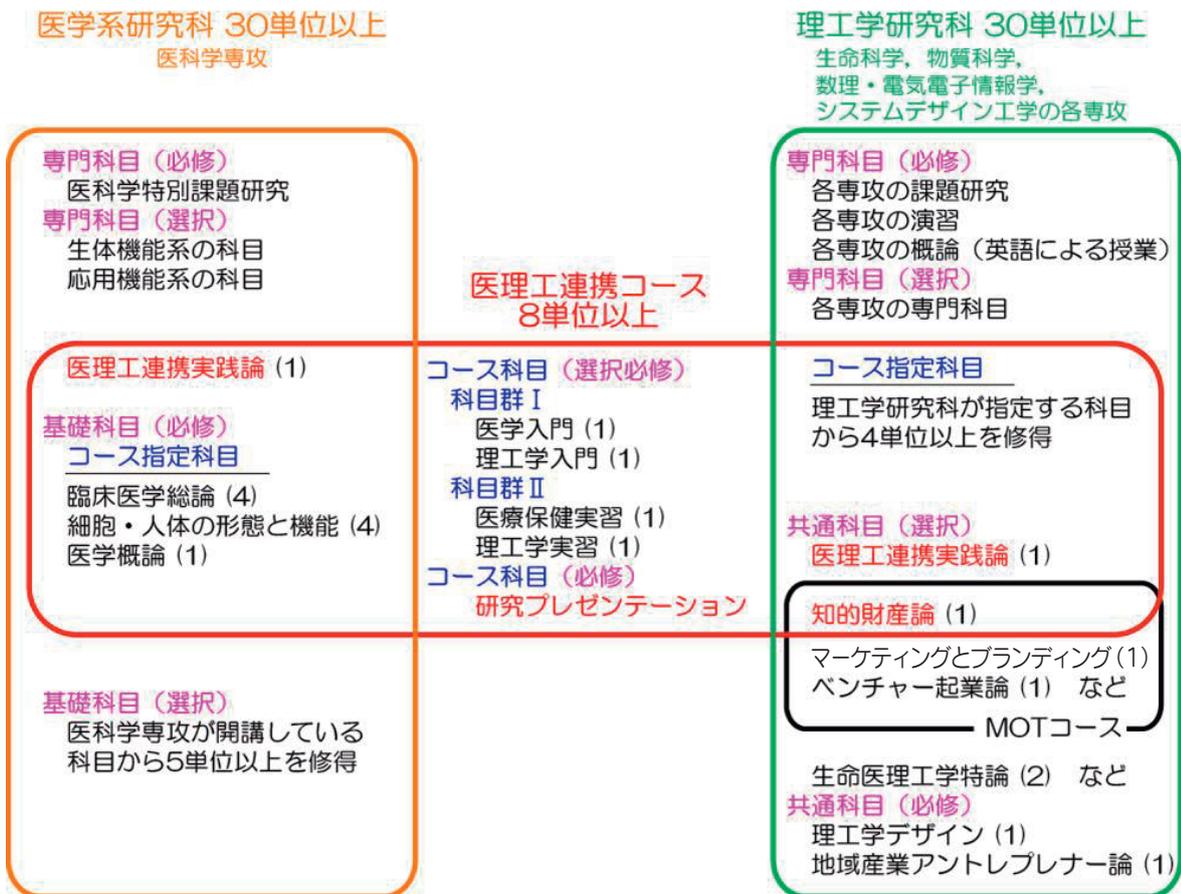
2. 医理工連携コースの履修科目

2.1 コース教育プログラム

図に本コースの教育プログラムを示します。本コースの教育プログラムを受けるには、医学系研究科医科学専攻または理工学研究科に入学していることが前提となっており、医理工連携コースはその橋渡しとして位置付けられます。

- (1) 必修科目は、医理工連携実践論、知的財産論、研究プレゼンテーションの3科目であり、全てを履修する必要があります。なお、医理工連携実践論は、各研究科の卒業要件に含めることができます。また、知的財産論は、MOTコースと共通の科目になっています。
- (2) 選択必修科目は、医理工連携コースの学生のみに関講される科目であり、科目群Ⅰの入門科目から1単位以上を、また科目群Ⅱの実習科目から1単位以上を履修する必要があります。
- (3) 指定科目は、より幅広い知識を身に付けてもらうために受講してもらうものであり、各研究科が定める講義から4単位以上を履修する必要があります。なお、指定科目の単位は、各研究科の修了要件の単位数に含めることができます。

コース修了要件は、2.2に記載のとおりであり、募集定員は若干名です。医理工連携コースは、医理工学に関連する修士論文の作成が求められます。事前に、指導教員と相談の上、修士論文の方向性を確定した後、申請してください。



※ MOTコース：技術経営と呼ばれるMOT（Management of Technology）は、理工学研究科の学生や社会人が履修することができる教育プログラムです。

2.2 コース修了要件

医理工連携コースでは、下表に定める履修内容により、合計 8 単位以上を修得した学生に対して、コース修了証を発行します。

科目区分	科目名	単位数	摘要	
必修科目 (両研究科)	医理工連携実践論	1	2 単位修得すること。 理工学研究科の修了要件の単位数に含めることができる。 医理工連携実践論は、医学系研究科の修了要件の単位数に含めることができる。	
	知的財産論	1		
	研究プレゼンテーション	※		
選択必修科目 (両研究科)	科目群 I	医学入門	1 単位以上修得すること。なお、医学系研究科は理工学入門、理工学研究科は医学入門を選択することが望ましい。	
		理工学入門		
	科目群 II	医療保健実習	1 単位以上修得すること。なお、医学系研究科は理工学実習、理工学研究科は医療保健実習を選択することが望ましい。	
		理工学実習		
指定科目 (各研究科)	医学系	臨床医学総論	3 科目から 4 単位以上を修得すること。なお、いずれも医学系研究科の必修科目であり、医学系研究科医科学専攻の修了要件の単位数に含めることができる。	
		細胞・人体の形態と機能		
		医学概論		
	理工学	分子機能材料特論	2	2 7 科目から 4 単位以上を修得すること。なお、いずれも理工学研究科の選択科目であり、理工学研究科の修了要件の単位数に含めることができる。
		ナノバイオテクノロジー特論	2	
		細胞生物学特論	2	
		分子生物学特論	2	
		疾患生物学特論	2	
		生命無機化学特論	2	
		結晶回折学 I・II	各 1	
		感覚情報工学 I・II	各 1	
		画像情報学 I・II	各 1	
		解析学特論 I, II, IV, VI	各 1	
		応用電気磁気学特論	2	
		計測システム工学特論 I・II	各 1	
		バイオメカニクス特論	2	
		バイオ電磁気工学 I・II	各 1	
		通信工学特論 I・II	各 1	
		都市システム計画特論	2	
		構造力学特論	2	
生命医理工学特論	2			
合計		8 単位以上を修得すること。		

※ 本科目は単位なしで必修科目です。なお、研究プロポーザル発表、中間発表、最終発表など、数回の発表が必要であり、各発表の審査に合格する必要があります。

3. コース科目概要

3.1 必修科目

医理工連携コースの学生は、下記3つの必修科目を履修の上、単位を修得する必要があります。なお、医理工連携実践論は各研究科、知的財産論は理工学研究科において修了要件の単位数に含めることができます。

科目名（開講時期）	内容・（担当者）
医理工連携実践論 （前期集中）	<p>医理工連携による最新の研究成果をオムニバス形式で講義します。各研究科から4名の教員が実際に行っている内容を、わかりやすく講義します。</p> <p><医学系研究科></p> <p>（岩淵）：医理工連携型医療機器開発戦略のスキーム設計とデザイン手法</p> <p>（大佐賀）：RFIDを活用した産官学連携による新規システム開発</p> <p>（渡辺）：医療機器開発におけるPMDAの役割</p> <p>（赤上）：電界砥粒制御技術の創出が導く新たな医療機器開発</p> <p><理工学研究科></p> <p>（涌井）：人体の正常構造と機能，内科疾患の発生機序</p> <p>（寺境）：材料表面の特性評価と抗血栓性の発現</p> <p>（水戸部）：VR技術を活用したヒトの行動評価手法</p> <p>（長縄）：消化管検査に用いられる医療機器</p>
知的財産論 （前期後半）	<p>（伊藤慎一）秋田大学産学連携推進機構・准教授</p> <p>知的財産はものづくりを行う上で非常に重要な知識です。この授業では知的財産制度の理解と、知的財産制度を活用した技術保護の方法について講義します。特に、知的財産法を構成する各要素、すなわち特許（発明）、実用新案（簡易発明）、意匠（デザイン）、商標（ブランド）、著作権、およびその他の法令等についてお話しし、法的な意味、ものづくりにおける知的財産の重要性、知的財産の活用（知財流通）についてその役割を理解し、自ら開発した技術に対し、適切な判断ができる能力を習得するための講義とします。</p>
研究プレゼンテーション （随時）	<p>（指導教員グループ）</p> <p>より良い研究開発を進めるため、医学と理工学で一緒に研究を行う教員体制のもと、研究プロポーザル発表、中間発表、最終発表など数回のプレゼンテーションを行い、意見交換を行います。また、データ解析や取りまとめを含めたプレゼンテーション能力の向上も目指します。</p>

3.2 選択必修科目

本科目は、医理工連携コースの学生のみが開講されている選択必修科目であり、科目群Ⅰ、Ⅱから、それぞれ1単位以上の単位を修得する必要があります。なお、いずれも夏季休業期間などに集中講義として開講されます。

	科目名（開講時期）	内 容 ・ （担当者）
科目群Ⅰ	医学入門 （前期集中）	<p>医理工連携コースでは、医学と理工学、双方の言葉を理解できるようになることが最初の課題である。基礎医学（1）～（3）では、今まで医学を学んだことがない学生を対象に、医学を学ぶ際の地図とも言うべき人体解剖を中心に身体の構造と機能について概説する。また臨床医学（1）～（3）では実際の臨床で行われている医療に関して概説する。保健学（1）では看護学、保健学（2）ではリハビリテーションとは何かを概説します。</p> <p>1.（八月朔日）：基礎医学（1）、2.（八月朔日）：基礎医学（2）、3.（八月朔日）：基礎医学（3）、4.（大場）：臨床医学（1）、5.（大場）：臨床医学（2）、6.（佐藤）：臨床医学（3）、7.（伊藤）：保健学（1）、8.（佐竹、石川）：保健学（2）</p>
	理工学入門 （前期集中）	<p>本講義では、理学（物理・化学・生物）の基礎から工学の基礎までを幅広く学ぶことができます。</p> <p>1.（久保田）：基礎生物、2.（後藤）：基礎化学、3.（山本）：基礎物理、4.（長縄）：機械工学基礎、5.（巖見）：運動学、6.（田中）：電気電子基礎、7.（水戸部）：信号変換、8.（河上）：人工知能と医療</p>
科目群Ⅱ	医療保健実習 （前期集中）	<p>本実習では、医学部附属病院を中心に医学を学んだことがない学生を対象に基礎的実習を行います。</p> <p>1. 医学実習：（南條、廣川、松橋、本郷・木島、南谷） 医学に関する基礎的実習</p> <p>2. 保健学実習：（安藤）オリエンテーション、 （伊藤）：看護実習 （若狭）：理学療法実習、（久米）：作業療法実習</p>
	理工学実習 （前期集中）	<p>本実習では、理工学に関する基礎を実践的に身につけてもらうための実験実習を行います。</p> <p>1. 生命科学実習（疋田）：培養細胞への遺伝子導入と解析</p> <p>2. 化学・生物実験（寺境）：縮合系高分子の合成、 （後藤）：細胞培養関連の実験</p> <p>3. 電気電子情報実習（田中）：オシロスコープ、 （石沢）：プログラミング実習</p> <p>4. 機械工学実験（長縄）：オペアンプ回路1・2</p>

3.3 指定科目

各研究科が指定する科目の中から、4 単位以上の単位を修得する必要があります。

(1) 医学系研究科

科目名（開講時期）	開講専攻	内 容
臨床医学総論 （前期）	医科学	臨床医学は、確かな医学の知識・技術・総合診断力と人間性を必要とします。内科学，外科学，神経運動器学，感覚器学，生殖発達医学，総合医学について，臨床医学に関する総論的講義を行い，それらの基礎知識を教示し，現代医学の現状把握と解決すべき問題点を提起する能力を養います。 （オムニバス方式／全 40 回）
細胞・人体の形態と機能 （前期）	医科学	医学研究を行うにあたって，また，臨床医学・応用医学を理解するにあたって，その基礎となる生物学・生命科学，人体の構造に関して，基礎的な内容を修得します。ヒトをはじめとする生物の成り立ちを，細胞，組織，器官，個体レベルで解説し，医学的視点から教示します。 （オムニバス方式／全 33 回）
医学概論 （前期集中）	医科学	患者中心の新しい医療倫理について理解を深めます。医の倫理の基本は、「患者の意思の尊重による患者の人権と自由の保護」であり，医療者の立場や意見を患者に説明することではありません。「バイオエシックス」の理論に基づく患者中心の医療倫理について理解を深めます。

(2) 理工学研究科

科目名（開講時期）	開講専攻	内 容 ・ （担当者）
分子機能材料特論 （前期）	生命科学, 物質科学	最新の有機系機能材料について分子構造と機能発現の関連性を分子レベルで論じ、有機材料や高分子材料を用いた最先端科学技術について理解する。（寺境）
ナノバイオテクノロジー特論 （前期）	生命科学, 物質科学	生体関連物質の生産および変換に用いられる生体機能の高度利用技術を学ぶと共に、医薬品等のバイオ生産プロセスにおける種々の要素技術を理解する。（後藤）
細胞生物学特論 （前期）	生命科学	細胞の構造および機能に関し、個々の分子のレベルから、その複合体、細胞内小器官、細胞へと視野を拡大しながら、細胞生物学の最新の話題について学ぶ。（久保田）
分子生物学特論 2019年度休講	生命科学	分子生物学のセントラルドグマ転写・翻訳に関し、生体にとって重要なタンパク質の最新の話題を提供・発表する。
疾患生物学特論 （前期）	生命科学	代表的な疾患での発病メカニズムについて、分子レベルの専門知識を習得する。器官別に重要な疾患を選定し、解明されてきた疾患生物学の諸課題について解説する。（涌井）
生命無機化学特論 （前期）	生命科学	主に金属タンパク質の構造・機能、金属イオンに関連する疾患などを、先端のタンパク質機能・構造解析技術とともに解説し、生命現象を無機化学の観点から理解する。（尾高）
結晶回折学Ⅰ 結晶回折学Ⅱ （前期）	物質科学	材料科学における透過型電子顕微鏡法の正しい活用法を習得するために、幾何光学と波動光学、さらには電子の原子による散乱現象の理解を進め、その延長上で結晶からの回折と結像原理を学ぶ。（齋藤）
感覚情報工学Ⅰ・Ⅱ （後期）	数理・電気電 子情報学	ヒトを生理学的・心理学的・工学的な立場から調べる手法および知見を学び、生体が外界から情報を受容し処理するための機能および構造に関する理解を得る。（水戸部）

科目名（開講時期）	開講専攻	内容・（担当者）
画像情報学Ⅰ・Ⅱ （後期）	数理・電気電子情報学	イメージングシステム・画像情報の性格・画像情報処理の分類・画像認識の方法と応用事例を学び、画像に含まれる情報を取得する場合に必要な処理について理解する。 （景山）
解析学特論Ⅰ・Ⅱ・Ⅳ・Ⅵ （上記科目隔年2科目開講） （前期・後期）	数理・電気電子情報学	関数解析学の基礎、フーリエ解析とその応用、偏微分方程式の数値解析の方法、について学ぶ。 （河上）
応用電気磁気学特論 （前期）	システムデザイン工学	電気や磁気を応用した身近な機器の動作原理を知るために、電磁気学や基礎的な電子物性、特に磁性について学び、理解を深める。 （山本）
計測システム工学特論Ⅰ・Ⅱ （後期）	システムデザイン工学	様々な現象を検出するためのセンサの原理や計測システムを適切に構築するための方法、信号処理を適切に行うための基礎知識について学習し、理解を深める。 （木下）
バイオメカニクス特論 （前期）	システムデザイン工学	福祉工学に必要な医学的知識やリハビリテーション工学などを修得し、運動解析システムなどを用いた最新技術により診断・評価・訓練を行う手法を学ぶ。 （巖見）
バイオ電磁気工学Ⅰ・Ⅱ （前期）	数理・電気電子情報学	各種の電磁波が生体および生物への影響を理解すると共に、電磁波を用いた最新の殺菌などの応用例について習得する。 （カビール）
通信工学特論Ⅰ・Ⅱ （前期）	数理・電気電子情報学	電気通信における環境電磁問題を取り上げる。ノイズ（雑音）とそれを表現するパラメータ、デジタル変調方式と符号誤り率、耐ノイズ技術などについて理解する。 （田中）
都市システム計画特論 （前期）	システムデザイン工学	高齢者や障がい者など、あらゆる人が暮らしやすい社会をつくるための都市計画や社会基盤整備について、ディベートを通じて考え、それらに対する理解を深める。 （日野）
構造力学特論 （後期）	システムデザイン工学	1) コンピューターで構造解析する手法である有限要素法の導出方法を学ぶ。2) 有限要素法を用いた構造解析に必要な数値解析プログラミングの基礎を学ぶ。 （後藤）
生命医理工学特論 （集中講義）（隔年開講） 2019年度休講	研究科コース 共通	今日の医療現場で求められている諸課題を理解し、理工学研究からのアプローチや貢献例を学ぶ。

問い合わせ先

医学系研究科

秋田大学大学院医学系研究科・医学部学務課 大学院担当

〒010-8543 秋田市本道1丁目1の1

電話：018-884-6031 FAX：018-836-9845

E-mail：gakumu-in@jimu.akita-u.ac.jp

理工学研究科

秋田大学総合学務課 理工（大学院）担当

〒010-8502 秋田市手形学園町1番1号

電話：018-889-2316 FAX：018-889-2517

E-mail：koudai@jimu.akita-u.ac.jp

