



# 技術者のための医学・医工学教育プログラム EMBEE

## 2020 年度 受講者募集要項

2019 年 12 月

国立大学法人 東北大学 大学院医工学研究科

## 目 次

1.	開講に寄せて .....	3
	ご挨拶 .....	3
2.	プログラムの概要 .....	4
	教育プログラムの構成 .....	4
	開講日程 .....	4
	講義科目・講師 .....	4
	講義実施形態 .....	5
	実習科目・講師 .....	6
	実習実施形態 .....	6
	特論講義履修単位認定 .....	7
3.	時間割 .....	7
	東京出張講義 時間割 .....	7
	実習 時間割 .....	8
4.	受講要件・申込方法 .....	9
	受講要件 .....	9
	申込方法 .....	10
	申込受付期間 .....	10
	選考方法 .....	10
	選考結果通知 .....	10
5.	受講料 .....	10
	講義・実習年間受講料 .....	10
	受講料支払い方法 .....	11
6.	傷害保険について .....	11
7.	問い合わせ先 .....	11

## 1. 開講に寄せて

### ご挨拶

東北大学大学院医工学研究科は、生体医工学を専門とする日本初の独立大学院として2008年4月に設置されました。多方面からのご支援により設立より干支も一回りし、教職員一同感謝申し上げますとともに、新たな領域を開拓していく所存です。

医工学領域を中心とした学際的研究、東北大学における課題探索・解決型実践的教育に加えて、産学連携活動による医療機器開発により社会貢献の一環を担うことを重要な役割と考えております。東北大学ではすでに病院のアカデミック・サイエンス・ユニット（ASU）で、新たに医療に参入しようとする企業の方に医療現場を見学していただいておりますし、同じく病院の臨床研究推進センター（CRIETO）では医薬品、医療機器の製品化に向けた治験を推進しております。医工学研究科では病院での見学、製品化の前に医学・医工学の基礎を学んでいただくために、2019年度より技術者のための医学・医工学教育プログラム EMBEE（Education of Medicine and Biomedical Engineering for Engineers）を開講しております。

東北大学はすでに17年にわたり REDEEM（医療工学技術者創成のための再教育システム）を開講し、2000名以上の様々なバックグラウンドの方々に受講していただいております。この経験を活かすとともに、社会情勢の変化も踏まえて、EMBEEでは臨床医学の各領域とその理解に必要な基礎医学を一つの講義にまとめるとともに、機械、電気、マテリアルなどの工学の各分野の最新情報についてもご紹介していくプログラム構成としました。また、実習に関しましては、病院で用いられている心電図、超音波診断装置、内視鏡装置などの医療機器を実際に使用したり、手術の手技を体験したりしていただくとともに、生物学から運動生理、精密加工、マイクロマシン、イメージプロセッシングなどの工学的手法に至るまで、バリエーションを持った内容といたしました。

もちろん、医療機器に参入する企業の方以外にも理解しやすいプログラム構成となるように最善を尽くしますので、多くの方々に受講していただき、ともにプログラムを育てていただければ幸いと存じます。

コースディレクター

東北大学大学院医工学研究科 教授  
西條 芳文

※EMBEE（エムビー）：東北大学（旧制第二高等学校）の校章であった蜂が  
E（Engineering）とM（Medicine）の間をつなぐという思いを込めています。

## 2. プログラムの概要

### 教育プログラムの構成

EMBEE は、医療機器開発に必要な医学の基礎（解剖生理・診断・治療）と最新の医工学について学ぶ約 10 ヶ月間の教育コースです。5 月から 2 月まで毎月 1 回土曜日の東京出張講義と 9 月に 2 日間東北大学（仙台）で開催する実習を含みます。

### 開講日程

2020 年	5 月 9 日（土）	第 1 回 講義（東京）
	6 月 13 日（土）	第 2 回 講義（東京）
	7 月 11 日（土）	第 3 回 講義（東京）
	※ 8 月は東京オリンピック会期中のため休講	
	9 月 12 日（土）	実習 1 日目（仙台）
	9 月 13 日（日）	実習 2 日目（仙台）
	10 月 10 日（土）	第 4 回 講義（東京）
	11 月 14 日（土）	第 5 回 講義（東京）
	12 月 12 日（土）	第 6 回 講義（東京）
2021 年	1 月 9 日（土）	第 7 回 講義（東京）
	2 月 13 日（土）	第 8 回 講義（東京）

### 講義科目・講師

EMBEE の講義は、医学系科目 24 コマ（総論 6 コマ・器官系や診療科ごとの各論 18 コマ）と工学系科目 8 コマの計 32 コマで構成されます。主に東北大学大学院医工学研究科・医学系研究科・工学研究科、ならびに、東北大学病院・加齢医学研究所に所属し、教育・研究・診療に従事する教授・准教授陣が講師を務めます。

医学系総論	医学概論	：西條 芳文（医工学研究科・教授）
	分子生物学	：沼山 恵子（医工学研究科・准教授）
	生化学	：沼山 恵子
	レギュラトリーサイエンス	：池田 浩治（病院・特任教授）
	産学連携・ASU	：中川 敦寛（病院・特任教授）
	実習ガイダンス	：西條 芳文

医学系各論	循環器 解剖・生理	: 西條 芳文
	循環器 診断・治療	: 西條 芳文
	脳神経 解剖・生理	: 新妻 邦泰 (医工学研究科・教授)
	脳神経 診断・治療	: 新妻 邦泰
	消化器	: 福島 浩平 (医工学研究科・教授)
	呼吸器	: 桜田 晃 (加齢医学研究所・准教授)
	内分泌	: 阿部 高明 (医工学研究科・教授)
	歯科	: 鎌倉 慎治 (医工学研究科・教授)
	耳鼻咽喉科	: 川瀬 哲明 (医工学研究科・教授)
	産婦人科	: 木村 芳孝 (東北大学・名誉教授)
	スポーツ医学	: 永富 良一 (医工学研究科・教授)
	リハビリテーション医学	: 出江 紳一 (医工学研究科・教授)
	放射線診断	: 高瀬 圭 (医学系研究科・教授)
	放射線治療	: 神宮 啓一 (医学系研究科・教授)
	整形外科	: 萩原 嘉廣 (医学系研究科・准教授)
	眼科	: 中澤 徹 (医学系研究科・教授)
	麻酔科	: 山内 正憲 (医学系研究科・教授)
	AI の医療応用	: 植田 琢也 (医学系研究科・教授)
工学系科目	精密加工	: 厨川 常元 (医工学研究科・教授)
	<b>MEMS</b>	: 芳賀 洋一 (医工学研究科・教授)
	流体シミュレーション	: 石川 拓司 (工学研究科・教授)
	医用ロボット	: 林部 充宏 (工学研究科・教授)
	生体材料 (金属)	: 成島 尚之 (工学研究科・教授)
	生体材料 (セラミックス)	: 川下 将一 (東京医科歯科大学・教授)
	マウスを用いたがんの医工学研究	: 小玉 哲也 (医工学研究科・教授)
	超音波医工学	: 西條 芳文

講師の所属・職名は 2019 年 11 月現在

## 講義実施形態

講義担当講師が東京会場に出張して、1 日 4 コマの講義を月 1 回第二土曜日に開講します。4 コマ×8 回の合計 32 コマの講義です。

会場：東京堂ホール（東京都千代田区神田神保町 1-17 東京堂書店 6 階）

<http://www.tokyodo-web.co.jp/hall/access/>

最寄駅：神保町駅（東京メトロ半蔵門線・都営三田線・都営新宿線）

## 実習科目・講師

EMBEE の実習は、東北大学大学院医工学研究科の教授・准教授が講師を務めます。

半日コース（午前もしくは午後に開講）

聴診・血圧・内視鏡・超音波・心電図等体験	：西條 芳文
超音波イメージング（信号取得からプロセッシング、応用画像まで）	：西條 芳文
精密加工	：厨川 常元
MEMS	：芳賀 洋一
運動生理	：永富 良一
手術シミュレーション	：新妻 邦泰

1 日コース（午前・午後通して開講）

生物学（解剖学・生化学・発生生物学）	：沼山 恵子
--------------------	--------

## 実習実施形態

9 月の土日に受講者の皆様に仙台の東北大学にお越しいただき、学内の施設・設備を使用して 2 日間開講します。上記の 7 科目から 2 日分の実習を選択して受講いただくため、プログラム開始後の実習ガイダンスで詳細をご説明し、希望調査を行います。

会場：東北大学青葉山東キャンパス（仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6）

<http://www.tohoku.ac.jp/japanese/profile/campus/01/access/#aobayama>

最寄駅：青葉山駅（仙台市地下鉄東西線）

東北大学星陵キャンパス（仙台市青葉区星陵町 2-1）

<http://www.tohoku.ac.jp/japanese/profile/campus/01/access/#seiryo>

最寄駅：北四番丁駅（仙台市地下鉄南北線）

最寄りバス停：東北大学病院前（仙台市営バス 800 番台）

東北大学川内北キャンパス（仙台市青葉区川内 41）

<http://www.tohoku.ac.jp/japanese/profile/campus/01/access/#kawauchi>

最寄駅：川内駅（仙台市地下鉄東西線）

## 特論講義履修単位認定

EMBEE プログラムを受講された方が、東北大学大学院医工学研究科 博士課程後期 3 年の課程に入学された場合は、所定の手続きを行っていただくことにより、特論講義の履修単位として認定を受けることが可能です。

### 3. 時間割

2020 年度は、下記の時間割のとおり講義・実習の開催を予定しています。8 月は東京オリンピック会期中のため休講致します。やむを得ない事情により予定を変更する可能性がありますので、予めご了承ください。その際には、受講者メーリングリストで配信するとともに、医工学研究科 WEB サイト上でもお知らせします。

#### 東京出張講義 時間割

日程：2020 年 5 月～2021 年 2 月：全 8 回

会場：東京堂ホール（東京都千代田区神田神保町 1-17 東京堂書店 6 階）

定員：40 名程度

2019.11.13 現在

講義 5 月～7 月	1 時限 10:30-12:00	2 時限 13:00-14:30	3 時限 14:45-16:15	4 時限 16:30-18:00
第 1 回 5 月 9 日（土）	医学概論	消化器	生化学	精密加工
	西條 芳文	福島 浩平	沼山 恵子	厨川 常元
第 2 回 6 月 13 日（土）	耳鼻咽喉科	呼吸器	超音波医工学	実習 ガイダンス
	川瀬 哲明	桜田 晃	西條 芳文	西條 芳文
第 3 回 7 月 11 日（土）	MEMS	循環器 解剖・生理	循環器 診断・治療	麻酔科
	芳賀 洋一	西條 芳文	西條 芳文	山内 正憲
8 月は休講・9 月は東北大学（仙台）にて実習を開講				

講義 10月～2月	1 時限 10:30-12:00	2 時限 13:00-14:30	3 時限 14:45-16:15	4 時限 16:30-18:00
第 4 回 10月10日(土)	眼科	流体シミュレーション	レギュラトリーサイエンス	内分泌
	中澤 徹	石川 拓司	池田 浩治	阿部 高明
第 5 回 11月14日(土)	放射線治療	分子生物学	生体材料(金属)	生体材料(セラミックス)
	神宮 啓一	沼山 恵子	成島 尚之	川下 将一
第 6 回 12月12日(土)	脳神経解剖・生理	脳神経診断・治療	整形外科	リハビリテーション医学
	新妻 邦泰	新妻 邦泰	萩原 嘉廣	出江 紳一
第 7 回 1月9日(土)	産婦人科	マウスを用いたがんの医工学研究	医用ロボット	歯科
	木村 芳孝	小玉 哲也	林部 充宏	鎌倉 慎治
第 8 回 2月13日(土)	産学連携・ASU	放射線診断	AI の医療応用	スポーツ医学
	中川 敦寛	高瀬 圭	植田 琢也	永富 良一

## 実習 時間割

日程：2020年9月12日(土)・13日(日)：2日間

会場：東北大学 青葉山東・星陵・川内北各キャンパス(仙台市青葉区)

定員：未定(実習により異なります)

※ 6月13日の実習ガイダンス後に実習の受講希望科目調査を行い、7科目の中から2日分の実習を選択受講していただきます。希望者数によって時間割を変更する可能性があります。



2019.11.13 現在

実習 9月	午前 9:30～12:30		午後 14:00～17:00
1日目 9月12日(土)	聴診・血圧・内視鏡・ 超音波・心電図等体験	昼食休憩 (移動)	聴診・血圧・内視鏡・ 超音波・心電図等体験
	西條 芳文 [青葉山]		西條 芳文 [青葉山]
	精密加工		MEMS
	厨川 常元 [青葉山]		芳賀 洋一 [青葉山]
	生物学 (解剖学・生化学・発生生物学)		
	沼山 恵子 [星陵]		
2日目 9月13日(日)	聴診・血圧・内視鏡・ 超音波・心電図等体験	昼食休憩 (移動)	超音波イメージング
			西條 芳文 [青葉山]
	西條 芳文 [青葉山]		運動生理
	手術シミュレーション		永富 良一 [川内]
	新妻 邦泰 [星陵]	手術シミュレーション	
		新妻 邦泰 [星陵]	
生物学 (解剖学・生化学・発生生物学)			
沼山 恵子 [星陵]			

#### 4. 受講要件・申込方法

##### 受講要件

以下の4点を満たすことを受講要件とさせていただきます。年齢制限はありません。

1. 医療福祉機器関連産業や医療現場等に従事している、もしくは、今後従事する可能性がある方
2. 理工系の大学学部程度の講義内容を理解できる方
3. 年間の講義・実習を通して積極的に受講する意思があり、プログラムに関するアンケート等の意見聴取にご協力いただける方
4. 日本語によって行う講義・実習の内容を理解できる日本語の能力を持つ方

## 申込方法

「受講申込書」に必要事項を記入し、受講希望者本人の顔写真の画像を貼付して保存したファイルを、電子メールに添付してお送りください。

メールの件名：EMBEE 受講申込\_ご氏名

送付先：EMBEE 事務局 embee-bme@grp.tohoku.ac.jp

※Microsoft Excel のファイル形式のままで保存をお願いします。PDF や画像に変換されたファイルは「受講申込書」としては受け付けられません。

※年度の途中からの受講をご希望の方、東京出張講義のコマ毎の受講をご希望の方は「東京出張講義 受講希望調査票」にもご記入の上、あわせてお送りください。

## 申込受付期間

2020 年 5 月 9 日の第 1 回講義からの講義・実習年間受講の申込受付期間

2020 年 4 月 20 日（月）まで

東京出張講義（コマ毎）受講の申込受付期間：開催日の 2 週間前まで

## 選考方法

提出された受講申込書の経歴・応募動機などをもとに受講要件を満たすかどうかを判断し、受講者の選考を行います。

## 選考結果通知

選考の結果（受講の可否）は、受講申込書の選考結果連絡先に記入された電子メールアドレス宛にメールで通知します。申込を受け付けてから 1 週間程度の予定です。

## 5. 受講料

### 講義・実習年間受講料

1 名あたり 200,000 円（税込）

※第 1 回～第 8 回の東京出張講義と 2 日間の実習を通した年間受講料です。

EMBEE 受講を希望される方には、原則として 8 回の講義と 2 日間の実習を通した年間受講料をお支払いいただきます。仙台での実習には参加せず、東京で講義のみを受講する場合でも料金は変わりません。

年度の途中からの受講をご希望の場合や、講義 1 コマ毎の受講を希望される場合は、1 コマあたり 7,000 円（税込）×受講コマ数で算出します。なお、実習のみの受講はできません。

### 受講料支払い方法

選考結果通知後に振込依頼書をお送りしますので、本学指定の七十七銀行の口座に銀行振込にてお支払いください。期限は設けておりませんが、お受け取りの翌月末を目処にお振り込みください。振込手数料はご負担をお願い致します。

## 6. 傷害保険について

本学における実習中の安全確保に関しては、講師・スタッフ一同、十分な配慮を行いますが、それでも不慮の事故が起こる可能性をゼロにはできません。万一に備えて、各自で予め傷害保険等にご加入いただくようお願い致します。

## 7. 問い合わせ先

EMBEE 事務局

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-12 医工学研究科事務室内

E-mail : embee-bme@grp.tohoku.ac.jp

Phone : 022-795-5826（担当：平野・佐々木）

※年間受講以外の受講方法を希望される場合や、講義・実習の内容に関するお問い合わせはメールにてお願い致します。

以上