

4. 脳科学専攻指定授業科目内容

(1) 選択必修科目

選択必修科目【大学院共通授業科目】

(2025年度)

授業科目名	脳科学入門Ⅰ：神経情報伝達 【Basic Brain ScienceⅠ：Neural Signaling】			授業形態	講義
単位数	1単位	開講期等	第1学期	月曜日・5講時 開講日：4/7(月)～6/2(月)	
対象者	全学院等の修士、専門職及び博士課程の学生 脳科学専攻の選択必修科目				
授業場所	医学部 第3講堂（医・臨床講義棟1階）				
担当教員名 (○印は責任者)	氏名	所属	内線電話	e-mail	
	○ 神谷温之	医学研究院	5027	kamiya@med.hokudai.ac.jp	
授業の目標					
神経系における情報伝達のしくみについて分子レベルで理解する。					
到達目標					
ニューロン膜の電氣的ふるまいを説明できる。 イオンチャネルの構造とはたらきを説明できる。 ニューロンの計算原理を説明できる。					
授業計画					
毎回プリントを配布し、プリントに沿って説明する。 1) 4/7(月)：脳の情報伝達（神谷） 2) 4/14(月)：ニューロンの計算原理（神谷） 3) 4/21(月)：イオンチャネル（神谷） 4) 4/28(月)：伝達物質と受容体（神谷） 5) 5/12(月)：神経情報の統合と演算（神谷） 6) 5/19(月)：シミュレーションと脳研究（神谷） 7) 6/2(月)：軸索の神経生物学/試験（神谷）					
評価方法					
試験とレポートで評価する。5回（2/3）の出席を単位認定の要件とする。					
教科書・参考書等					
ニューロンの生物物理（宮川博義・井上雅司、丸善）：参考書 Principles of Neural Science（Kandel, Mack：McGraw-Hill）：参考書					
履修条件等					
脳科学専攻所属の学生は選択必修科目。 他専攻の学生の履修も可。 講義は日本語で行う。					

選択必修科目【大学院共通授業科目】

(2025年度)

授業科目名	脳科学入門Ⅱ：脳の構造と機能 【Basic Brain ScienceⅡ： Brain Structure and Function】			授業形態	講義
単位数	1単位	開講期等	第1学期	金曜日・5講時 開講日：4/11(金)～5/23(金)	
対象者	全学院等の修士、専門職及び博士課程の学生 脳科学専攻の選択必修科目				
授業場所	医学部 第3講堂（医・臨床講義棟1階）				
担当教員名 （○印は責任者）	氏名	所属	内線電話	e-mail	
	○ 山崎美和子	医学研究院	5030	k-minobe@med.hokudai.ac.jp	
授業の目標					
神経系の構成、細胞、主な機能を理解する。					
到達目標					
神経系の構成と構成細胞を説明できる。 脳の各部の主な働きを説明できる。 伝達に関わるシナプスの構造・分子・機能を説明できる。 神経伝達のしくみを説明できる。					
授業計画					
毎回プリントを配布し、プリントに沿って説明する。 1) 4/11(金)：ニューロンの基本構造と機能特性（山崎） 2) 4/18(金)：シナプスの構造と情報伝達（山崎） 3) 4/25(金)：グリアの種類と機能（山崎） 4) 5/2(金)：神経系の構成と脳の各部（山崎） 5) 5/9(金)：神経伝達（1）：興奮と抑制のシステム（山崎） 6) 5/16(金)：神経伝達（2）：神経調節のシステム（山崎） 7) 5/23(金)：神経伝達（3）：局所的な伝達調節、試験（山崎）					
評価方法					
試験（5/23）と出席回数により総合評価する。					
教科書・参考書等					
みる見るわかる脳・神経科学入門講座 改訂版(渡辺雅彦・編著，羊土社)					
履修条件等					
脳科学専攻所属の学生は選択必修科目。 他専攻の学生の履修も可。 講義は日本語で行う。					

選択必修科目【大学院共通授業科目】

(2025年度)

授業科目名	脳科学入門Ⅲ：脳機能システム 【Basic Brain Science Ⅲ： Systems Neuroscience】			授業形態	講義
単位数	1単位	開講期等	第1学期	毎週月・金5講時 開講日：6/9(月)～6/30(月)	
対象者	全学院等の修士、神経生理学や神経科学を学んだことのない博士課程の学生 脳科学専攻の選択必修科目				
授業場所	医学部 第3講堂（医・臨床講義棟1階）				
担当教員名 (○印は責任者)	氏名	所属	内線電話	e-mail	
	○ 田中真樹	医学研究院	5039	masaki@med.hokudai.ac.jp	
	岡田研一	医学研究院	5038	ken-ichi@med.hokudai.ac.jp	
	亀田将史	医学研究院	5038	mkameda@med.hokudai.ac.jp	
	吉田篤司	医学研究院	5038	atsushi_yoshida@med.hokudai.ac.jp	
授業の目標					
中枢神経系の機能の概略を理解する。					
到達目標					
感覚情報がどのように受容され、脳内で処理されるのか概略を説明できる。 運動情報が脳でどのように構成されるのか概略を説明できる。 大脳、脳幹、脊髄、小脳、大脳基底核、視床の機能の概略を説明できる。 前頭・頭頂・側頭連合野の機能の概略を説明できる。					
授業計画					
配布資料に沿って授業を進める。 1) 6/9(月)：オリエンテーション、感覚系（1）総論・体性感覚 2) 6/13(金)：感覚系（2）特殊感覚 3) 6/16(月)：運動系（1）総論、脊髄、脳幹、大脳 4) 6/20(金)：運動系（2）大脳基底核、小脳、眼球運動 5) 6/23(月)：統合系（1）自律神経系、視床下部、辺縁系 6) 6/27(金)：統合系（2）連合野の機能 7) 6/30(月)：筆記試験					
評価方法					
筆記試験による評価。					
教科書・参考書等					
標準生理学：医学書院 カンデル神経科学（Principles of Neural Science/Eric R. Kandel et al.）：メディカル・サイエンス・インターナショナル Neuroscience（Purves他）：丸善出版 Cognitive Neuroscience：The Biology of the Mind/ Gazzaniga,Ivry,Mangun：W. W. Norton & Company					
履修条件等					
脳科学専攻の選択必須科目（他専攻でも履修可。修士課程または神経科学・脳科学を未学習の博士課程を対象とする）。講義と筆記試験は日本語で行うが、英語レポートによる評価も可（事前に相談すること）。 連絡先 niseiri@pop.med.hokudai.ac.jp					

選択必修科目【大学院共通授業科目】

(2025年度)

授業科目名	脳科学入門Ⅳ：脳の分子生物学 【Basic Brain ScienceⅣ： Molecular and Cellular basis of Neurotransmission】			授業形態	講義
単位数	1 単位	開講期等	第 1 学期	火曜日・5 講時 初回開講日：6/10(火)	
対象者	全学院等の修士、専門職及び博士課程の学生 脳科学専攻の選択必修科目				
授業場所	薬学部第 2 講義室（薬学部臨床講義棟 1 階）				
担当教員名 (○印は責任者)	氏名	所属	内線電話	e-mail	
	○ 南 雅文	薬学研究院	3246	mminami@pharm.hokudai.ac.jp	
	天野大樹	薬学研究院	3247	tamano@pharm.hokudai.ac.jp	
	木村 生	薬学研究院	3248	ikimura@pharm.hokudai.ac.jp	
授業の目標					
脳内情報ネットワークを担う代表的な神経伝達物質の種類、生合成、作用発現機構、不活性化機構、生体内分布、生理的機能に関する基本的事項を修得する。					
到達目標					
代表的な神経伝達物質を列挙し、生合成、作用発現機構、不活性化機構、生体内分布、機能を説明できる。					
授業計画					
1) 受容体と神経情報伝達（南） 2) アセチルコリン（南） 3) ドパミン、ノルアドレナリン、アドレナリン（南） 4) セロトニン（南） 5) グルタミン酸（天野） 6) GABA（南） 7) 脳科学研究トピックス（木村）					
評価方法					
4 回以上の出席を成績評価の条件とします。成績は授業ごとに課されるレポートの点数を総合して評価します。レポートでは、1) 講義の概要、2) 講義内容に対する興味・疑問やそのような興味・疑問をもった理由について記述してください。					
教科書・参考書等					
プリント等を適宜配布。					
履修条件等					
脳科学専攻所属の学生は選択必修科目。 他専攻の学生の履修も可。 講義は日本語で行う。					

選択必修科目【大学院共通授業科目】

(2025年度)

授業科目名	脳科学入門Ⅴ：脳解剖実習 【Basic Brain ScienceⅤ： Practice for Human Brain Anatomy】			授業形態	実 習
単位数	1 単位	開講期等	通年	7/18（金）集中講義 時間：9 時～15 時	
対象者	全学院等の修士、専門職及び博士課程の学生 脳科学専攻の選択必修科目				
授業場所	組織病理学実習室（医歯学総合研究棟 3 階）				
担当教員名 （○印は責任者）	氏名	所属	内線電話	e-mail	
	○ 山崎美和子	医学研究院	5030	k-minobe@med.hokudai.ac.jp	
	今野幸太郎	医学研究院	5030	kotoro@med.hokudai.ac.jp	
授業の目標					
ヒト脳の全体像および内部構造をマクロ的に理解する。					
到達目標					
脳の 6 つの区分を説明できる。 脳の血管、脳神経、髄膜、脳室を説明できる。 大脳皮質の神経溝から 1 次中枢の位置を説明できる。					
授業計画					
脳実習では実習の手引きを配布し、これに従って以下の項目について学ぶ。 1. 髄膜 2. 脳の血管 3. 脳神経 4. 脳幹の観察 5. 小脳の観察 6. 大脳の脳回と脳溝 7. 脳の断面の観察					
評価方法					
出席と履修態度等により総合評価する。					
教科書・参考書等					
みる見るわかる脳・神経科学入門講座 改訂版（渡辺雅彦・編著、羊土社）					
履修条件等					
本実習を履修申請する条件は脳科学入門Ⅰ-Ⅵから 2 科目以上 履修していることである（前年度以前との合計でも可）。2025 年度は 7 月 18 日（金曜 9 時～15 時）に開講する。履修生は 9 時に医学部正面玄関噴水前に集合し、実習場所（医歯学総合研究棟 3 階の組織病理学実習室）に移動する。用意するものは白衣と筆記用具のみで、テキストは当日配布する。講義は日本語で行う。					

選択必修科目【大学院共通授業科目】

(2025年度)

授業科目名	脳科学入門Ⅵ： 認知科学の基礎と脳機能イメージング実習 【Introduction to Brain Science Ⅵ： The Foundations of Cognitive Sciences and Functional Imaging】			授業形態	講義 実習
単位数	1 単位	開講期等	通年	講義：月曜日・2 講時 6/2～ 実習：夏季休暇期間中（集中）	
対象者	全学院等の修士、専門職及び博士課程の学生 脳科学専攻の選択必修科目				
授業場所	講義：医学研究院 中研究棟 3 階共通セミナー室 3－1 実習：医歯学総合研究棟地下 1 階 MR I 室				
担当教員名 (○印は責任者)	氏名	所属	内線電話	e-mail	
	○ 横澤宏一	保健科学研究院	2828	yokosawa@med.hokudai.ac.jp	
	川端康弘	文学研究院	4014	kawabata@let.hokudai.ac.jp	
	安達真由美	文学研究院	4168	m.adachi@let.hokudai.ac.jp	
	小川健二	文学研究院	4093	ogawa@let.hokudai.ac.jp	
	金子沙永	文学研究院	4155	sakaneko@let.hokudai.ac.jp	
	鶴見周摩	文学研究院	4154	stsurumi@let.hokudai.ac.jp	
	河西哲子	教育学研究院	3108	tetsu@edu.hokudai.ac.jp	
	タ キンキン	医学研究院	8183	kktha@pop.med.hokudai.ac.jp	
授業の目標					
近年、認知科学と心理学は学際的な研究として関連性が高まっており、私たちの心の働きを明らかにすることを目指している。 様々な研究分野からアプローチされている認知科学の最近のトピックスを紹介する。 また、代表的な無侵襲認知機能計測法であるfMRIとMEG（脳磁計）の計測と解析の概略を学ぶ。					
到達目標					
認知科学の研究で行われている心理学的、行動科学的、電気生理学的な研究内容と手法を理解でき、ヒトの脳機能は無侵襲・低侵襲で計測する基本的な手法であるfMRIとMEGを経験する。					
授業計画					
初日に講義内容の紹介を行った後、以下のテーマで講義および実習を行う。 ・認知神経科学とヒト脳イメージング ・視覚認識の熟達 ・視覚的注意と魅力 ・発達と音楽心理学 ・発達神経行動毒性学 ・fMRI概論 ・MEG概論 ・fMRIの計測と解析(実習) ・MEGの計測と解析(実習) 各内容は変更されることがあります。					
評価方法					
各授業への積極的参加、小テストやレポートの結果から総合的に5段階評価する。					
教科書・参考書等					
Functional Magnetic Resonance Imaging, Sinauer Associates Inc, ISBN 978-0-87-893627-4 MEG-EEG Primer (2nd Ed.), Oxford University Press, ISBN 978-0-19-754218-7 講義資料は授業の際に配布する。					
履修条件等					
脳科学専攻所属の学生は選択必修科目。他専攻の学生の履修も可。事前に脳科学入門 I, II, IIIを履修することを推奨する。実習の日程はセンターホームページ https://www.hokudai.ac.jp/recbs/ に掲示する。講義は日本語で行う。					