

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	選択
担当教員			
渡邊 言也			
添付ファイル			
講義概要			
神経科学はあなたの「こころ」をどのように説明し、これからの時代をどのように変えていくのだろうか。この講義では高次の脳機能である感情や記憶、学習、ストレスなどに関わる「こころ」の構造を認知神経科学的視点で学ぶ。講義内では、単に神経科学の入門講座として教科書的内容を学ぶだけでなく、生活の中にある疑問に神経科学的視点で答えたり、神経病理や精神疾患との関連性なども多く紹介していく。本講義を通して、こころと脳に対する科学的捉え方、考え方を理解し、これからの時代を如何に生きていくかを考えるきっかけとなつてほしい。 なお、本講義は2年後期の「73601感覚生理」と一続きの内容となっているため、ぜひそちらも合わせて受講していただきたい。			
授業計画			
1	イントロダクション：脳とコンピュータを繋ぐ未来 神経科学の発展は、神経疾患患者の生活を助けたり、脳を治療することを可能にするだけでなく、一般的な人々の生活をも変化させようとしている。既にこの世界でどのような変化が起こり始めているかを学び、その変化についていくためにはどのような知識が必要かを考える。 BMI、侵襲的、非侵襲的、エンコード、デコード、ニューロテック産業、fMRI、脳波 〔準備学習〕 Brain Machine Interface (BMI)について、インターネット等で検索し、そのコンセプトを事前に知っておくこと。 AL①④		
	2 神経科学の基礎知識 1 神経科学を理解するためには「脳」そのものの特徴や動作原理について学ぶ必要がある。ここでは、「感覚生理」の講義でも説明した脳の基礎知識を復習する。 脳の解剖学、前頭葉、頭頂葉、後頭葉、側頭葉、視床、海馬、扁桃体、線条体。 〔準備学習〕 授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。オンデマンドのアーカイブにある「73601感覚生理」第2, 3回の動画を視聴しておくこと。 AL③④		
	3 神経科学の基礎知識 2 前回に引き続いて、神経科学を理解するために最低限必要な脳の基礎知識について復習する。特にミクロな構造について学ぶ。 ニューロン、グリア、シナプス、樹状突起、軸索、活動電位、静止膜電位、神経伝達物質。 〔準備学習〕 授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。「73601感覚生理」第4, 5回の動画を視聴しておくこと。 AL③④		
	4 脳の機能を測る 第2回と3回では脳がどのように動いているか学んだが、ではそれをどのようにしたら我々はそれを観測できるのか？BMIで脳内情報を読み取るのに必須な脳計測技術について学ぶ。 細胞外記録、EEG、ECOG、MRIとfMRI、DBS、TMS 〔準備学習〕 授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。iLearnにアップロードした計測法の紹介動画を視聴しておくこと。 AL③④		
	5 脳の自動的制御 生理的覚醒や、ホルモンなど様々な身体生理反応は、我々の意思とは関係なく自律的にコントロールされている。それらのメカニズムについて学ぶ。 交〔準備学習〕 授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。 AL③④		
	6 脳と感情 1 感情とは何か？ 感情とは何か。感情はどれくらいの種類に分類できるのか。脳は感情をどのように生み出しているのか。ここでは特に恐怖感情について深く論じる。 ジェームズ=ランゲ学説、キャノン=バード学説、扁桃体、患者 SM 〔準備学習〕 授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業と関連性が高いので、前回の授業内容を必ず復習しておくこと。AL③④ 感神経、副交感神経、ノルアドレナリン、ホメオスタシス、視床下部、副腎皮質、ホルモン。		

7	脳と感情 2 扁桃体を中心とする脳回路 扁桃体を中心として、恐怖に関わる感情について深く論じる。また、担当教員の渡邊が実際に行った研究についても紹介する。 扁桃体、海馬、腹内側前頭前野、恐怖記憶、恐怖の抑制、緊張とその制御 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業の続きなので前回の授業内容を必ず復習しておくこと。添付の新聞記事を読んでおくこと。 AL③④
8	脳と感情 3 快感情 引き続き我々の脳を支配する感情システムの特徴について理解する。ここでは特に快感情について深く論じる。 青斑核、ノルアドレナリン、腹側被蓋野、側坐核、ドーパミン、縫線核、セロトニン、βエンドルフィン、オキシトシン 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業の続きなので前回と前々回の授業内容を必ず復習しておくこと。AL③④
9	脳と記憶 1 記憶の分類 脳の機能の重要な役割の一つである記憶のシステムについて学ぶ。脳ではどのようにして記憶は記憶され、保持され、そして固定化されるのか。その神経基盤について学ぶ。 記憶の分類、ワーキングメモリー、マジカルナンバー7、健忘症、患者HM、海馬 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。 AL③④
10	脳と記憶 2 記憶を刻むシステム 引き続き、脳内の記憶システムについて学んでいく。どのように記憶が保存されているのかを細胞レベルで理解する。 海馬、海馬傍回、おばあさん細胞、記憶のエングラム、セル・アセンブリ仮説、アルツハイマー型認知症 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業の続きなので前回の授業内容を必ず復習しておくこと。 AL③④
11	脳と記憶 3 学習と睡眠 多くの状況では学習は記憶とセットになって形成されるが、脳における連合学習システムは海馬とはまた別の大脳基底核システムが主役となっている。連合学習に関わる神経システムについて学ぶ。 条件づけ、連合学習、腹側被蓋野、黒質緻密部、ドーパミン、報酬予測誤差。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業と関連性が高いので、前回の授業内容を必ず復習しておくこと。AL③④
12	脳と意思決定 どんなに論理的に物事を判断しようとも、我々の意思決定は気づかぬうちに非客観的なバイアスに影響されている。このバイアスはどのようにして生まれるのか、脳ではどのように表現されているのか。神経経済学について学ぶ。 プロスペクト理論、認知バイアス、期待価値、割引率、腹側線条体、扁桃体、眼窩前頭前野。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。前回の授業と関連性が高いので、前回の授業内容を必ず復習しておくこと。AL③④
13	脳とストレス 私たちの環境が与えてくるストレスは私たちの脳を変え、そして行動を変えてしまう。また長期のストレスは鬱病をはじめとする精神疾患発症のリスクを上げてしまう。ストレスが脳と行動に影響を与えるメカニズムを学ぶ。 自律神経、コルチゾール、免疫反応、ストレス脆弱性とレジリエンス、島葉 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。第5回の授業と関連性が高いので、その授業内容を必ず復習しておくこと。AL③④
14	脳と精神疾患 精神疾患の神経メカニズムの理解は多くの研究者が挑戦している領域ではあるが、未だに確実な神経基盤は解明されていない。ここでは、精神疾患に関わるいくつかの仮説を紹介する。 不安障害、うつ病、双極性障害、セロトニン仮説、統合失調症、ドーパミン仮説。 〔準備学習〕授業参加前に上記の単語について、インターネット等で調べ、何を意味するのか知識を得ておくこと。AL③④
15	まとめ 「脳」を知ることは、「こころ」を知ることであり、あなた自身を科学的に理解することです。 AL③④ 定期テスト
授業形態	対面による講義形式。プロジェクターを用いる。 アクティブラーニング：①:1回, ③:14回, ④:13回, ⑤:2回

達成目標	(1) 我々人間がどのように外界の情報を取り込み、知覚し、そして行動を決定しているのか、脳の情報処理システムの特徴を理解することを目標とする（基礎：知識・理解）。 (2) 世の中にあふれる神経科学に関する言説や宣伝に対して、その真偽を判断できるようになる（基礎：思考・判断）。 (3) 授業内容及び、メディアで扱われる神経科学的な内容について、意見を述べたり、疑問や話題を提供できるようになる（応用：関心・意欲・態度）。 (4) 正確な神経科学的理解に基づき、精神疾患を抱える人々や、脳の病気を患っている人々に対して、誠実に接することができるようになる（応用：技能・表現）。 これらの達成度は、毎授業後のクイズの正答率や、コメント内容、そして期末試験にて評価する。
評価方法・フィードバック	評価方法：講義後のクイズ正答率&コメント内容(30%)と、定期試験(70%)によって評価します。毎授業後のクイズでは、アクティブラーニング(AL)として授業内容に関するクイズを出題します。クイズへの回答と感想・質問などのコメントを期限以内にFormにて提出してもらいます。期限以内に回答しないと、その回は0点とします。特に良い感想・質問を書いた受講生には点数を加点する。反対に、感想になっていない文章や、短すぎるもの、誤字が多いものは減点の対象となるので頑張ってください。 フィードバック：提出されたコメントのうち、特に興味深い感想・質問・話題提供をしてくれた場合には、匿名化した後、次の授業で解説することで受講生にフィードバックします。
評価基準	「秀」：90点以上（達成目標1, 2, 3, 4） 「優」：80～89点（達成目標1, 2, 3） 「良」：70～79点（達成目標1, 2） 「可」：60～69点（達成目標1） 「不可」：59点以下
教科書・参考書	指定の教科書：なし。代わりに毎回、スライドの用語を白抜きにしたプリントを配布しますので、それに記入しながら授業に臨んでください。 参考書：本授業は主に以下の教科書を参考に作成されている。 1. 工藤佳久著「改訂版 もっとよくわかる! 脳神経科学～やっぱ脳はとってもスゴイのだ!」（実験医学別冊 もっとよくわかる! シリーズ）羊土社 2. マーク・F・ベアー、バリー・W・コノーズ、マイケル・A・パラディーソ著、藤井聡監訳「カラー版ベアー コノーズ パラディーソ 神経科学 脳の探求 改訂版」西村書店
履修条件	この授業は、神経科学の基礎を学ぶ「73601感覚生理」を履修して理解していることが好ましいですが、必須とはしません。その代わり、感覚生理を未受講の学生は毎回の「準備学習」をしっかり行ってください。また、ゼミ配属において、感情神経科学研究室(渡邊)に興味がある方も、この科目の受講を強く推奨します。
履修上の注意	生物学、心理学、認知科学などの授業と密接な関連があるので、合わせて履修することをお勧めします。
準備学習と課題の内容	〔準備学習〕 1. iLearnに添付された動画や記事を事前に視聴しておいてください。 2. 授業計画に記載した単語はキーワードなので、事前にインターネット等を駆使し、その意味を調べておいてください。 3. カラーのプリントが欲しい人はiLearnにアップロードされた資料をご自身で印刷しておいてください。 〔課題〕 授業後には内容に関するクイズを出題するので、このクイズへの回答と感想・質問を期限以内にFormにて提出してください。期限は1週間です。
ディプロマポリシーとの関連割合（必須）	知識・理解:50%, 思考・判断:15%, 関心・意欲:15%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	