

# 定量生物学

担当講座	医歯薬総合研究所 医療開発研究部門	問合せ先	西塚 哲
分野責任者	西塚 哲 特任教授	連絡先	snishizu@iwate-med.ac.jp
担当教員	西塚 哲 特任教授 清水 厚志 教授(生体情報解析部門) 高橋 史朗 教授(医用工学分野)		
人材育成の 基本理念	分子から疫学レベルまでの事象を数理モデル・統計学を用いて理解し、医学・生物学の概念を定量的に評価できる人材を育成する。		
主な研究内容	医学・生物学的事象をリサーチクエストに転換し、数値化・モデル化して客観的・定量的評価を行う。		
教育成果 (アウトカム)	教育成果	該当するディプロマポリシー	
	分子レベル、疫学レベルでの医学・生物学的事象の要因と結果について理解することで、実践的な研究遂行に到達する。 課題解決に必要な実験装置、コンピュータプログラム、および共同研究者の選定をすることで、実践的な研究計画立案に到達する。 自らの思考・判断の過程を論理的に説明し、専門的な日本語・英語の会話をもって実践的コミュニケーションに到達する。 自らの思考・判断の過程を論理的に説明し、専門的な日本語・英語の文章をもって実践的コミュニケーションに到達する。	1, 2, 4, 5, 7, 8	
達成目標	達成目標	対象科目	
	(1)生命科学や、医学研究のための基本的な知識を活用できる。	ベーシックセミナー、定量生物学総論、腫瘍マーカー概論	
	(2)適切な研究デザイン、解析法を立案し実施できる。	研究方法論、ゲノムオミックス概論1、ゲノムオミックス概論2	
	(3)得られた研究結果を正しく解釈できる。	特別研究ⅠⅡⅢ、臨床医療統計学	
	(4)解析結果ををまとめ、発表できる(英文が望ましい)。	特別研究ⅠⅡⅢ、定量生物学総論	
	(5)病因の解明や治療法の発展に寄与できる。	特別研究ⅠⅡⅢ、腫瘍マーカー概論	
	(6)次世代の人材育成に貢献できる。	特別研究ⅠⅡⅢ、大学院セミナー	
	(7)医学・生物学的な事象を定量化することの意義について説明できる。	定量生物学各論1	
	(8)定量に必要な測定法とバックグラウンド・ノイズについて説明できる。	定量生物学各論2	
(9)解析に応じた変数の種類を選択し、研究計画を立案できる。	定量解析手法概論		
資格取得等	なし。		
履修に関する 情報	少人数クラスのため、個別の状況に応じて履修を行う。		

## ●在学中に履修できるカリキュラム

区分	配当年次	科目名	開講	コマ数	単位	修了までに 必要な単位	備考
研究 特論	1～4年	講義 定量生物学総論	通年	30	4	20単位	※20単位以上の取得可
		講義 腫瘍マーカー概論	通年	30	4		
		講義 ゲノムオミックス概論1	通年	15	2		
		講義 ゲノムオミックス概論2	通年	15	2		
		講義 定量生物学各論1	通年	30	4		
		講義 定量生物学各論2	通年	30	4		
		講義 臨床医療統計学	通年	30	4		
講義 定量解析手法概論	通年	8	1				
特別 研究	2年	特別研究Ⅰ(初期審査)	通年	8	1	4単位	※2021年度以降入学者 対象科目
	3年	特別研究Ⅱ(中間審査)	通年	8	1		
	4年	特別研究Ⅲ(論文作成)	通年	15	2		

※他分野の単位取得は分野責任者に相談の上、教務課へ連絡してください。

●各科目の授業計画

定量生物学

コード	MD15281010				MD15281020				MD15281030				MD15281040			
科目	定量生物学総論				腫瘍マーカー概論				ゲノムオミックス概論1				ゲノムオミックス概論2			
科目責任者	西塚哲				西塚哲				西塚哲				西塚哲			
担当者	西塚哲				西塚哲				西塚哲				西塚哲			
会場	医療開発研究部門セミナー室				医療開発研究部門セミナー室				医療開発研究部門セミナー室				医療開発研究部門セミナー室			
区分等	区分	講義	単位	4	区分	講義	単位	4	区分	講義	単位	2	区分	講義	単位	2
	回数	通年30コマ	配当年次	1~4	回数	通年30コマ	配当年次	1~4	回数	通年15コマ	配当年次	1~4	回数	通年15コマ	配当年次	1~4
主な授業内容	生命現象を定量化することによる意義や有用性について具体例を提示しながらディスカッションを行う。				腫瘍マーカーの歴史および手法の変遷を通してその役割を考察し、新たなマーカー同定の方法を考察する。				ゲノム、トランスクリプトーム、およびメチローム解析の例を挙げて統合解析の方法についてディスカッションを行う。				オミックス解析における次世代シーケンサーの役割とその仕組みについて学ぶ。			
教育成果	定量生物学/疾病を含む生命現象を定量化する意義を説明できる。				腫瘍外科学/腫瘍マーカーの有用性と限界を説明できる。				オミックス解析の特長・応用について説明できる。				次世代シーケンサー概説/次世代シーケンサーの特長・応用について説明できる。			
SBO	分野の達成目標 1, 4				分野の達成目標 1, 5				分野の達成目標 2				分野の達成目標 2			
特記事項	各講義に対する事前事後学修は4時間程度を要し、内容は担当教員に確認すること。 【2021年度以降の入学者】全講義終了後は速やかに「受講票・履修報告書」をWeb Classにアップロードすること。 「受講票・履修報告書」の記載が不十分な場合は、担当教員がコメントをつけて返却するので、期日までに再提出すること。 【2020年度までの入学者】講義の欠けは履修手帳で管理する。															
評価方法	【2021年度以降の入学者】「受講票・履修報告書」により総合的に評価する。成績は、ABCD (A:100~80点、B:79~70点、C:69~60点、D:59~0点) の4段階評価とし、ABC (60点以上) を合格とする (60点未満は再提出)。 【2020年度までの入学者】出席、レポートなどにより総合的に評価する。															
講義日程	時間割参照															
教科書参考書																

コード	MD15281050				MD15281060				MD15281070				MD15281080			
科目	定量生物学各論 1				定量生物学各論 2				臨床医療統計学				定量解析手法概論			
科目責任者	西塚哲				西塚哲				西塚哲				西塚哲			
担当者	西塚哲				西塚哲				西塚哲				西塚哲			
会場	医療開発研究部門セミナー室				医療開発研究部門セミナー室				医療開発研究部門セミナー室				医療開発研究部門セミナー室			
区分等	区分	講義	単位	4	区分	講義	単位	4	区分	講義	単位	4	区分	講義	単位	1
	回数	通年30コマ	配当年次	1~4	回数	通年30コマ	配当年次	1~4	回数	通年30コマ	配当年次	1~4	回数	通年8コマ	配当年次	1~4
主な授業内容	変数の種類について情報の喪失という点から議論する。				自治体別人口動態などの記述統計から確からしい情報を抽出する作業を行う。				臨床研究の種類によりどのような統計手法が必要となるかを学ぶ。				研究室で測定したゲノムおよび臨床データの統合を有効活用するための課題設定を行う。			
教育成果	分子生物学/主観的な所見をカテゴリー化することができる。				疫学/記述統計データから課題を抽出できる。				医療統計学/診断・治療指針の土台となっているデータを説明できる。				定量解析手法概説/データの分布に従って適切な解析手法を提案できる。			
SBO	分野の達成目標 7				分野の達成目標 8				分野の達成目標 3				分野の達成目標 9			
特記事項	各講義に対する事前事後学修は4時間程度を要し、内容は担当教員に確認すること。 【2021年度以降の入学者】全講義終了後は速やかに「受講票・履修報告書」をWeb Classにアップロードすること。 「受講票・履修報告書」の記載が不十分な場合は、担当教員がコメントをつけて返却するので、期日までに再提出すること。 【2020年度までの入学者】講義の欠けは履修手帳で管理する。															
評価方法	【2021年度以降の入学者】「受講票・履修報告書」により総合的に評価する。成績は、ABCD (A:100~80点、B:79~70点、C:69~60点、D:59~0点) の4段階評価とし、ABC (60点以上) を合格とする (60点未満は再提出)。 【2020年度までの入学者】出席、レポートなどにより総合的に評価する。															
講義日程	時間割参照															
教科書参考書																

●各科目の授業計画

定量生物学

コード	MD15289010				MD15289020				MD15289030							
科目	特別研究Ⅰ				特別研究Ⅱ				特別研究Ⅲ							
科目責任者	各(正)指導教員				各(正)指導教員				各(正)指導教員							
担当者	各指導教員				各指導教員				各指導教員							
会場	各指導教員と相談の上決定				各指導教員と相談の上決定				各指導教員と相談の上決定							
区分等	区分	演習	単位	1	区分	演習	単位	1	区分	演習	単位	2				
	回数	通年8コマ	配当年次	2	回数	通年8コマ	配当年次	3	回数	通年15コマ	配当年次	4				
主な授業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生命科学や研究手法の基礎的な知識</li> <li>・研究計画調書の作成</li> <li>・初期審査の準備</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>・生命科学や研究手法の専門的な知識</li> <li>・中間審査の準備</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>・生命科学や研究手法の発展的な知識</li> <li>・論文作成</li> <li>・最終試験の準備</li> </ul>							
教育成果	<p>生命科学や研究手法の基礎的な知識を身につける。研究内容の討議を行い、質問に対し、適切に答えることができる。</p> <p>&lt;初期審査&gt; 2年次末までに実施。 研究指導教員同席のもと非公開で実施する。研究計画調書等に基づき、研究の概要について口答で説明し、その妥当性について審査を受け、今後の研究の進め方について指導を受ける。</p>				<p>生命科学や研究手法の専門的な知識を身につける。研究内容の討議を行い、質問に対し、適切に答えることができる。</p> <p>&lt;中間審査&gt; 3年次末までに実施。 研究指導教員同席のもと非公開で実施する。研究計画調書に基づき、研究の概要及び進捗状況について口答で説明し、現在に至るまでの過程及び初期審査時の目標の達成度等について審査を受け、今後の研究の進め方について指導を受ける。</p>				<p>生命科学や研究手法の発展的な知識を身につける。最終試験に向けて、情報を適切に分析し、論旨を展開できる。</p> <p>&lt;論文作成&gt; 学位申請までに実施。 論文作成に向けたデータ収集や解釈、図譜の作成や記載ができ、論文を作成できる。</p>							
S 目 B 標 達 O	分野の達成目標 3,4,5,6				分野の達成目標 3,4,5,6				分野の達成目標 3,4,5,6							
特記事項	各講義に対する事前事後学修は4時間程度を要し、内容は担当教員に確認すること。初期審査の詳細は、「初期・中間審査の手引き」を参照。				各講義に対する事前事後学修は4時間程度を要し、内容は担当教員に確認すること。中間審査の詳細は、「初期・中間審査の手引き」を参照。				各講義に対する事前事後学修は4時間程度を要し、内容は担当教員に確認すること。最終試験の詳細は、「最終試験の手引き」を参照。							
評価方法	「受講票」により総合的に評価する。成績は、ABCD (A:100～80点、B:79～70点、C:69～60点、D:59～0点) の4段階評価とし、ABC (60点以上) を合格とする (60点未満は再提出)。															
講義日程	時間割参照															
教科書 参考書																

## ●時間割

## 定量生物学

【前期】 講義時間		月	火	水	木	金	土
1 限	8:50~10:20	定量生物学各論1			臨床医療統計学		共通教育科目
2 限	10:30~12:00				定量解析手法概論		
3 限	13:00~14:30		定量生物学各論2		特別研究 I~III		
4 限	14:40~16:10						
5 限	18:00~19:30	定量生物学総論			ゲノムオミックス概論1		
6 限	19:40~21:10	腫瘍マーカー概論			ゲノムオミックス概論2		
【後期】 講義時間		月	火	水	木	金	土
1 限	8:50~10:20	定量生物学各論1			臨床医療統計学		共通教育科目
2 限	10:30~12:00				定量解析手法概論		
3 限	13:00~14:30		定量生物学各論2		特別研究 I~III		
4 限	14:40~16:10						
5 限	18:00~19:30	定量生物学総論			ゲノムオミックス概論1		
6 限	19:40~21:10	腫瘍マーカー概論			ゲノムオミックス概論2		

<履修スケジュール> ※各自記録してください。

【前期】 講義時間		月	火	水	木	金	土
1 限	8:50~10:20						
2 限	10:30~12:00						
3 限	13:00~14:30						
4 限	14:40~16:10						
5 限	18:00~19:30						
6 限	19:40~21:10						

【後期】 講義時間		月	火	水	木	金	土
1 限	8:50~10:20						
2 限	10:30~12:00						
3 限	13:00~14:30						
4 限	14:40~16:10						
5 限	18:00~19:30						
6 限	19:40~21:10						