

【46】平成30年度 大学院シラバス

<p>専攻分野/コース (英文名)</p>	<p>先端医療開発学 (Department of Advanced Medical Innovation)</p>
<p>研究指導教員</p>	<p>山 野 嘉 久</p>
<p>研究・教育の概略</p>	<p>先端医療開発学専攻分野では、現代社会において特にアンメットメディカルニーズの高い希少・難治性疾患に着目し、我が国の先端科学技術に立脚した研究を展開することで、革新的な新規医薬品・医療機器の開発、すなわち医療イノベーションを推進する。</p> <p>本専攻分野では、これまで進展が乏しかった、希少・難治性疾患の治療薬開発という重要な社会的問題を解決するために、専門外来の実施、患者リソースバイオバンクの構築、患者登録システムによるデータベースの構築を基盤整備している。その基盤を利用して、国内外のトップレベルの研究者等と共同研究を行いながら、臨床と関連性の高い因子に関する分子レベルの解析を行い、治療標的分子の同定やバイオマーカーの開発を進めている。また、当教室では分子生物学、ウイルス免疫学、実験動物学等の専門性を活かして、同定した分子による病態形成機構の証明や、新規医療技術の開発を進める。さらに、分子レベルでの病態解明に関する研究成果を踏まえた新薬開発を推進しており、その実用化を実現するために、当大学付属病院の充実した臨床試験実施体制と連携して、医師主導治験の実施によるオーファンドラッグの開発を実践している。</p> <p>このように本専攻分野では、臨床に根差した研究基盤、最先端の研究技術、国内外のトップレベルの研究者との共同研究、充実した臨床試験実施体制といった特徴を融合展開した教育・研究ネットワークを形成しており、それを最大限活用して、社会的ニーズの高い先端医療のイノベーションに発展することの出来る知識や技術を修得した、国際的人材の育成を目指す。</p>
<p>研究項目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. HTLV-1 による細胞内転写制御機構の解析 2. ウイルスに対する宿主免疫応答の解析 3. 遺伝子改変動物・ヒト化マウスの解析 4. 難病の再生医療に関する研究 5. HTLV-1 に関する検査方法の開発研究 6. 治療標的分子・治療層別化因子の解析 7. サロゲートマーカーの開発研究 8. 希少難病の患者レジストリによるコホート研究 9. 医師主導治験の設計と実施、オーファンドラッグの開発について
<p>準備学習(予習・復習)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 事前に臨床試験、HTTLV-1、分子生物学、免疫学、実験動物学等に関する参考資料を読むこと 2. 事前に関連する疾患、法律や制度に関する参考資料を読むこと 3. 事前に参考文献を読み、プレゼンテーションの準備をすること 4. 配布資料の内容を確認すること 5. 内容をノートに記載すること 6. 授業後にはレポートを提出すること

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(1)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学
講義題目	難病関連社会学概論		必修/選択 必修
担当教員	山野嘉久	担当教員連絡先	内線 4021
単位数	4 単位 (前期 2・後期 2)	履修年次	1 年
テーマと目的	難病における社会活動を理解する		
講義計画	難病の制度、ネットワーク、療養相談、福祉サービス、患者会との関わり、患者レジストリ、データベース、QOL、ピアカウンセリング、セルフケアマネジメント		
達成目標	① 難病患者の認定制度を理解する ② 難病患者の支援活動を理解する ③ 難病患者の患者会活動、患者レジストリを理解する		
教科書・参考書	難病情報センターホームページ、神経難病在宅療養ハンドブック、難病患者の看護		
準備学習(予習・復習・時間)	難病関連制度の学習、患者レジストリ文献検索、関連する疾患の学習 1時間		
成績評価法	出席と講義内の発表および受講態度による総合評価		
講 義 内 容			
前期(回)	内 容 (出席◎)	後期(回)	内 容 (出席◎)
1	厚生労働省指定の難病	1	難病患者のレジストリについて
2	難病対策基本法について	2	難病のデータベース構築(1)
3	難病の申請	3	難病のデータベース構築(2)
4	難病と医療費	4	前向きコホート研究(1)
5	難病と介護保険	5	前向きコホート研究(2)
6	難病と障害者総合支援法	6	難病患者への情報提供(1)
7	難病相談支援センターについて	7	難病患者への情報提供(2)
8	難病患者の就労支援	8	患者の QOL・満足度調査
9	市・県・国との関わり	9	難病相談の実際
10	難病の告知	10	ピアカウンセリングについて
11	難病の心理的ケア	11	セルフケアマネジメントについて
12	患者会の活動内容について	12	難病支援・診療のネットワークづくり
13	HAM をモデルとした支援	13	患者会との交流・療養相談の実際(2)
14	再発性多発軟骨炎をモデルとした支援	14	これからの難病対策
15	患者会との交流・療養相談の実際(1)	15	総合討論・発表

講義担当者承認 ◎

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(2)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学	
講義題目	ウイルス免疫学・生体防御学概論		必修/選択	必修
担当教員	山野嘉久	担当教員連絡先	内線 4110	
単位数	2単位(前期1・後期1)	履修年次	1年	
テーマと目的	宿主の免疫系を理解し、病態・免疫異常の発現機構について学ぶ			
講義計画	正常な免疫系の発生分子機構や機能について解説し、その恒常性の破綻メカニズムを研究するために必要な解析方法や研究結果の解釈方法について概説する。			
達成目標	宿主の免疫系、疾患における免疫異常について理解する。 細胞分離、保存、細胞培養、無菌操作、フローサイトメトリー、免疫染色の基礎と解析方法を修得する。			
教科書・参考書	標準免疫学(医学書院) Clinical Immunology (Edited by Rich, Mosby)			
準備学習(予習・復習・時間)	免疫関連の参考資料、参考文献を読み、プレゼン資料を作成する 1時間 指摘された箇所を修正し、指導教官のチェックを受ける			
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価			
講 義 内 容				
前期(回)	内 容	(出席◎)	後期(回)	内 容 (出席◎)
1	免疫システムとは		1	免疫系細胞のシグナル伝達
2	自然免疫		2	サイトカインとレセプター
3	獲得免疫		3	免疫記憶
4	免疫の多様性とその分子基盤		4	アポトーシスとストレス応答
5	免疫制御系		5	感染免疫
6	骨髄からの免疫細胞の発生、分化		6	自己免疫反応と疾患
7	T細胞の機能		7	移植免疫反応
8	B細胞の機能		8	血液幹細胞移植の理論
9	抗原提示のシステム		9	アレルギーの病態生理
10	樹状細胞の特徴と機能		10	腫瘍免疫
11	骨髄からの免疫細胞の発生、分化		11	免疫と加齢
12	食細胞、NK細胞		12	粘膜免疫
13	NKT細胞		13	生殖免疫
14	補体の構造と機能		14	免疫制御の方法論
15	前期のまとめと討論、発表		15	後期のまとめと討論、発表

講義担当者承認 (印)

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(3)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学
講義題目	遺伝子・蛋白機能解析学		必修/選択 必修
担当教員	山野嘉久	担当教員連絡先	内線 4007
単位数	4 単位 (前期 2・後期 2)	履修年次	2 年
テーマと目的	治療標的分子を同定するため、病態に重要な分子を同定し、その病態発現機構を解析するために、遺伝子や蛋白の解析、操作方法に関する理論と実際を学ぶ		
講義計画	分子細胞生物学的解析、ゲノム解析、プロテオーム解析の原理や操作方法を概説する		
達成目標	分子細胞生物学的解析方法の原理を理解し、操作方法を修得する ゲノム解析、プロテオーム解析の原理を理解する		
教科書・参考書	分子生物学集中講義中継(井出利憲、羊土社) Molecular cloning; a laboratory manual (Sambrook & Russell, Cold Spring Harbor Press)		
準備学習(予習・復習・時間)	関連の参考資料、参考文献を読み、プレゼン資料を作成する 1時間 指摘された箇所を修正し、指導教官のチェックを受ける		
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価		
講義内容			
前期(回)	内 容 (出席◎)	後期(回)	内 容 (出席◎)
1	分子生物学的研究手法の概要	1	遺伝子組み換え実験の理論
2	DNA の構造と機能	2	遺伝子クローニング(1)
3	RNA の構造と機能	3	遺伝子クローニング(2)
4	タンパク質の構造と機能	4	制限酵素・修飾酵素の使用法
5	遺伝子発現調節機構	5	発現ベクターの設計・作製(1)
6	DNA 抽出の実際	6	発現ベクターの設計・作製(2)
7	核酸の定量	7	レポーターアッセイ法
8	PCR プライマーの設計方法	8	ChiP アッセイの原理と実際
9	PCR	9	ウエスタンブロッティング
10	定量的 PCR	10	免疫組織染色
11	RNA 抽出の実際	11	ELISA
12	cDNA の作製	12	マイクロアレイ解析の原理
13	RT-PCR	13	ゲノム解析の原理
14	定量的 RT-PCR	14	プロテオミクス解析の原理
15	遺伝子配列のシーケンス	15	総合討論、発表

講義担当者承認 (印)

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(4)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学
講義題目	実験動物学概論		必修/選択 必修
担当教員	山野嘉久	担当教員連絡先	内線 4007
単位数	4単位(前期2・後期2)	履修年次	2年
テーマと目的	実験動物学の基礎、実験動物の種類について学ぶ		
講義計画	実験動物学の基礎および実験動物の種類の中でも主に研究に用いるマウス、ラットについて解説する		
達成目標	研究課題の実施に際し、動物実験の研究計画を立案することができる		
教科書・参考書	最新実験動物学(前島一淑、笠井憲雪編、朝倉書店)		
準備学習(予習・復習・時間)	関連の参考資料、参考文献を読み、プレゼン資料を作成する 1時間 指摘された箇所を修正し、指導教官のチェックを受ける		
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価		
講 義 内 容			
前期(回)	内 容 (出席◎)	後期(回)	内 容 (出席◎)
1	実験動物概論	1	モデル動物学概論
2	比較遺伝学	2	生物学的モデル動物
3	実験動物繁殖学(1)	3	実験的発症モデル動物
4	実験動物繁殖学(2)	4	自然発症モデル動物
5	実験動物飼育管理学(1)	5	発生工学実験概論
6	実験動物飼育管理学(2)	6	遺伝子操作動物作製の準備(1)
7	実験動物疾病学	7	遺伝子操作動物作製の準備(2)
8	比較実験動物学	8	トランスジェニック動物の作製
9	実験動物の種類	9	遺伝子ノックアウト動物の作製
10	各種実験動物の特性 - マウス	10	遺伝子ノックイン動物の作製
11	各種実験動物の特性 - ラット	11	受精卵および精子の凍結保存
12	動物実験の入手	12	遺伝子操作動物の利用
13	動物実験技術	13	ヒト化マウスについて
14	表現型解析法	14	ヒト免疫再構築マウス
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

講義担当者承認 (印)

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(5)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学
講義題目	ヒト T 細胞白血病ウイルスと疾患概論		必修/選択 選択
担当教員	山野嘉久	担当教員連絡先	内線 4021
単位数	2 単位 (前期1・後期1)	履修年次	1 年
テーマと目的	ヒトT細胞白血病ウイルス(HTLV-1)感染症とその関連疾患について学ぶ		
講義計画	HTLV-1 の発見から現在までの研究の歴史、HTLV-1 により発症する疾患の概説、HTLV-1 感染症と宿主免疫との関係、HTLV-1 による免疫異常と病態との関係、HTLV-1 による炎症や発癌との関わりについて概説する		
達成目標	HTLV-1 を含めたレトロウイルスの理解、ウイルスに対する免疫監視機構の理解、HTLV-1 による免疫異常発癌機構の理解、HTLV-1 による発癌機構の理解		
教科書・参考書	HTLV-1 と疾患 (文光堂)		
準備学習(予習・復習・時間)	関連の参考資料、参考文献を読み、プレゼン資料を作成する 1時間 指摘された箇所を修正し、指導教官のチェックを受ける		
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価		
講 義 内 容			
前期(回)	内 容 (出席◎)	後期(回)	内 容 (出席◎)
1	HTLV-1 研究の歴史	1	HTLV-1 の動物モデル
2	HTLV-1 の自然史と疫学	2	ATL と HTLV-1 感染免疫
3	HTLV-1 の感染経路	3	HAM の免疫異常
4	母子感染予防対策について	4	HTLV-1 感染細胞の特徴
5	HTLV-1 のウイルス学	5	HTLV-1 感染と T 細胞分化
6	HTLV-1 の分子生物学(基礎と臨床)	6	HTLV-1 感染と制御性 T 細胞
7	HTLV-1 関連脊髄症(HAM)の臨床	7	HTLV-1 感染と樹状細胞
8	HAM の病態と治療	8	HTLV-1 感染と NKT 細胞
9	HAM の免疫遺伝学	9	HTLV-1 感染と NF- κ B 活性化
10	HTLV-1 関連ぶどう膜炎、唾液腺炎	10	HTLV-1 による炎症機構
11	HTLV-1 関連関節炎、肺疾患、筋炎	11	HTLV-1 による発癌機構
12	成人 T 細胞白血病(ATL)の診断	12	HTLV-1 のエピジェネティクス
13	ATL の化学療法	13	HAM と ATL の分子標的治療
14	ATL の造血幹細胞移植	14	HAM の再生治療
15	ATL の細胞生物学	15	総合討論、発表

講義担当者承認 ◎

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(6)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学		
講義題目	希少難病に対する新規治療法開発概論		必修/選択	選択	
担当教員	山野嘉久	担当教員連絡先	内線 4021		
単位数	2単位(前期1・後期1)	履修年次	2年		
テーマと目的	新規治療法のシーズを実用化する過程について学ぶ				
講義計画	臨床試験(治験)の計画立案、医薬品医療機器総合機構(PMDA)との連絡・相談方法、治験実施体制について学ぶ				
達成目標	新規シーズを実用化するために必要な過程を理解する				
教科書・参考書	臨床試験のABC(日本医師会)、臨床試験入門(医学書院)、 臨床試験・医師主導治験のQ&A(じほう)				
準備学習(予習・復習・時間)	関連の参考資料、参考文献を読み、プレゼン資料を作成する 1時間 指摘された箇所を修正し、指導教官のチェックを受ける				
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価				
講義内容					
前期(回)	内容	(出席Ⓜ)	後期(回)	内容	(出席Ⓜ)
1	臨床試験・治験について		1	治験プロトコルの作成	
2	臨床試験に関連する規定		2	総合機構(PMDA)での治験相談	
3	GCPについて		3	説明同意文書	
4	医薬品医療機器総合機構(PMDA)		4	症例報告書・手順書	
5	高度医療評価制度		5	臨床試験審査委員会	
6	未承認薬・適応外薬検討会議		6	治験の実施体制	
7	臨床試験における倫理と患者保護		7	試験責任医師・試験分担医師	
8	補償と賠償		8	CRCについて	
9	アンメットメディカルニーズ		9	CRO・SMOについて	
10	オーファンドラッグ制度		10	データセンターの役割	
11	医療機器(医療用ロボット等)の開発		11	効果安全性評価委員について	
12	試験デザイン		12	安全性情報の管理	
13	主要評価項目と副次評価項目		13	モニタリング	
14	被験者数の設定方法		14	治験届	
15	サロゲートマーカー		15	統計解析、総括報告書、承認申請	

講義担当者承認 (印)

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(7)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学
講義題目	遺伝子・細胞制御学特論		必修/選択 必修
担当教員	佐藤知雄	担当教員連絡先	内線 4007
単位数	2単位(前期1・後期1)	履修年次	1年
テーマと目的	難治性疾患制御のための遺伝子制御法、細胞操作法の理論と実際を学ぶ		
講義計画	分子細胞生物学の体系的・網羅的理解と遺伝子操作、細胞培養の基本を詳述する		
達成目標	難治性疾患における遺伝子・細胞制御、その重要性を理解する 遺伝子・細胞制御法の理解と実践を可能にし、難治性疾患の制御へ応用を図る		
教科書・参考書	分子生物学集中講義中継(井出利憲、羊土社) Molecular cloning; a laboratory manual (Sambrook & Russell, Cold Spring Harbor Press)		
準備学習(予習・復習・時間)	関連の参考資料、参考文献を読み、プレゼン資料を作成する 1時間 指摘された箇所を修正し、指導教官のチェックを受ける		
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価		
講義内容			
前期(回)	内 容 (出席㊟)	後期(回)	内 容 (出席㊟)
1	分子生物学・生化学的研究手法の概要	1	発現ベクターの構築(1)
2	DNAの構造と機能(1)	2	発現ベクターの構築(2)
3	DNAの構造と機能(2)	3	遺伝子クローニング(1)
4	RNAの構造と機能(1)	4	遺伝子クローニング(2)
5	RNAの構造と機能(2)	5	遺伝子クローニング(3)
6	遺伝子発現(1)	6	遺伝子配列のシークエンス(1)
7	遺伝子発現(2)	7	遺伝子配列のシークエンス(2)
8	DNAの増幅、PCR(1)	8	動物細胞の培養法(1)
9	DNAの増幅、PCR(2)	9	動物細胞の培養法(2)
10	DNAの増幅、PCR(3)	10	細胞工学、モノクローナル抗体(1)
11	核酸ハイブリダイゼーション(1)	11	細胞工学、モノクローナル抗体(2)
12	核酸ハイブリダイゼーション(2)	12	発生工学的手法の概要と実際(1)
13	遺伝子組み換え実験の理論と実際(1)	13	発生工学的手法の概要と実際(2)
14	遺伝子組み換え実験の理論と実際(2)	14	機器分析手法の概要と実際
15	遺伝子組み換え実験の理論と実際(3)	15	総合討論と発表

講義担当者承認 ㊟

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(8)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学
講義題目	関節リウマチの免疫異常概論		必修/選択 必修
担当教員	遊道和雄	担当教員連絡先	内線 4029
単位数	2単位(前期1・後期1)	履修年次	1年
テーマと目的	関節リウマチの免疫異常を理解し、滑膜細胞の培養を行う		
講義計画	関節リウマチの免疫学的講義 関節リウマチの滑膜細胞の培養と継代		
達成目標	①関節リウマチの免疫学的特異性を理解する ②関節リウマチの滑膜細胞の分離・培養し、さらに継代することにより細胞免疫学の基礎を学ぶ		
教科書・参考書	Kelly's Text book of Rheumatology (7th Edition,2006)		
準備学習(予習・復習・時間)	関連の参考資料、参考文献を読み、プレゼン資料を作成する 1時間 指摘された箇所を修正し、指導教官のチェックを受ける		
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価		
講義内容			
前期(回)	内容 (出席◎)	後期(回)	内容 (出席◎)
1	関節リウマチの疫学	1	関節リウマチの滑膜細胞の観察
2	自己免疫反応	2	細胞培養の基礎(1)
3	自己抗体	3	細胞培養の基礎(2)
4	炎症のサイトカイン	4	細胞培養の基礎(3)
5	疾患遺伝子	5	関節リウマチの滑膜細胞の分離(1)
6	蛋白分解酵素	6	関節リウマチの滑膜細胞の分離(2)
7	関節の構造(関節滑膜)	7	関節リウマチの滑膜細胞の分離(3)
8	関節の構造(骨と骨髄)	8	関節リウマチの滑膜細胞の培養(1)
9	関節リウマチの病理像(滑膜組織)	9	関節リウマチの滑膜細胞の培養(2)
10	関節リウマチの病理像(軟骨・骨組織)	10	関節リウマチの滑膜細胞の培養(3)
11	関節リウマチの抗サイトカイン療法(1)	11	関節リウマチの滑膜細胞の継代(1)
12	関節リウマチの抗サイトカイン療法(2)	12	関節リウマチの滑膜細胞の継代(2)
13	関節リウマチ滑膜細胞のアポトーシス	13	関節リウマチの滑膜細胞の継代(3)
14	関節リウマチ治療の将来の展望	14	関節リウマチの滑膜細胞の凍結保存(1)
15	関節リウマチの免疫異常のまとめ	15	関節リウマチの滑膜細胞の凍結保存(2)

講義担当者承認

◎

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(9)

講義コード	※	専攻分野	難治性疾患病態制御学
講義題目	再生医療概論—細胞治療学—		必修/選択 必修
担当教員	鈴木 越	担当教員連絡先	内線 4274
単位数	2単位(前期1・後期1)	履修年次	2年
テーマと目的	再生医療の歴史的背景および現状を理解し、疾患への応用方法を学ぶ。		
講義計画	細胞培養法、疾患動物作製法、細胞移植法およびそれぞれを用いた解析法を体系的に詳述する。		
達成目標	1. 再生医療で用いられる幹細胞の特徴を理解する。 2. 細胞、疾患モデル動物を使った種々の解析法を理解する。		
教科書・参考書	1. 再生医療のための分子生物学(コロナ社) 2. 再生医療へのブレイクスルー(遺伝子医学 MOOK 株式会社メディカルドウ)		
準備学習(予習・復習・時間)	関連の参考資料、参考文献を読み、プレゼン資料を作成する 1時間 指摘された箇所を修正し、指導教官のチェックを受ける		
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価		
講義内容			
前期(回)	内 容 (出席Ⓞ)	後期(回)	内 容 (出席Ⓞ)
1	胚性幹細胞(1)	1	病態モデル動物(1)
2	胚性幹細胞(2)	2	病態モデル動物(2)
3	体性幹細胞(1)	3	病態モデル動物(3)
4	体性幹細胞(2)	4	薬物療法(1)
5	iPS細胞(1)	5	薬物療法(2)
6	iPS細胞(2)	6	薬物療法(3)
7	細胞培養(1)	7	細胞移植療法(1)
8	細胞培養(2)	8	細胞移植療法(2)
9	脂肪細胞への分化誘導	9	細胞移植療法(3)
10	軟骨細胞への分化誘導	10	再生医療のためのバイオマテリアル(1)
11	骨細胞への分化誘導	11	再生医療のためのバイオマテリアル(2)
12	神経細胞への分化誘導	12	再生医療のためのバイオマテリアル(3)
13	In vitro 分化誘導と検証(1)	13	移植細胞生着と分化の検証(1)
14	In vitro 分化誘導と検証(2)	14	移植細胞生着と分化の検証(2)
15	前期総合討論と発表	15	後期総合討論と発表

講義担当者承認 ㊟

学籍番号	
氏名	

平成30年度講義シラバス(10)

講義コード	※	専攻分野	先端医療開発学
講義題目	ウイルス免疫学・生体防御学 実習		必修/選択 必修
担当教員	山野嘉久	担当教員連絡先	内線 4021
単位数	1 単位	履修年次	1 年
テーマと目的	ウイルス免疫学的な解析方法について実習する		
講義計画	基本的なウイルス学的、免疫学的な実験を実際に行う		
達成目標	細胞分離、保存、細胞培養、無菌操作、フローサイトメトリー、免疫染色の基礎と解析方法を修得する。		
教科書・参考書	標準免疫学(医学書院)、Clinical Immunology (Edited by Rich, Mosby)		
準備学習(予習・復習・時間)	関連の参考資料、参考文献を読み、プロトコールを作成する 1時間 実習内容をノートに記載し、指導教官のチェックを受ける		
成績評価法	出席と講義内での発表および受講態度による総合評価		
講 義 内 容			
前期(回)	内 容 (出席◎)	後期(回)	内 容 (出席◎)
1	実験器具の使い方	1	免疫組織染色(1)
2	無菌操作	2	免疫組織染色(2)
3	末梢血単核球細胞の分離・保存	3	DNA 抽出
4	細胞培養(1)	4	核酸定量法
5	細胞培養(2)	5	RNA 抽出
6	細胞増殖試験(1)	6	cDNA 作成
7	細胞増殖試験(2)	7	PCR
8	フローサイトメトリーの原理	8	real-time PCR
9	フローサイトメトリーの準備	9	RT-PCR
10	フローサイトメトリーの染色	10	ウイルス遺伝子の操作
11	フローサイトメトリーの測定	11	ウイルス遺伝子発現ベクターの設計
12	FACS sorting の原理	12	ウイルス遺伝子発現ベクターの作成
13	FACS sorting の準備	13	ELISA
14	FACS sorting の実際	14	ウェスタンブロッティング
15	前期のまとめ	15	総合討論と発表

講義担当者承認 (印)