

2026 年度 授業計画(シラバス)

学 科	バイオ・再生医療学科		科目区分	専門分野	授業の方法	実習
科目名	細胞培養実習		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	120 (4) 時間(単位)
対象学年	2年		学期及び曜時間	前期	教室名	3階実習室
担当教員	矢野 昌人	実務経験とその関連資格	工学博士(生命工学)の学位を取得。産学官連携プロジェクトに研究員として参加し、分子生物学的手法をもちいて研究に従事(2年半)。大学の助教として、分子生物学的手法、細胞培養、動物実験をもちいて研究に従事(4年)。			
《授業科目における学習内容》						
1. 無菌操作の考え方を身につけ、実践できる。 2. 培養器具や機器の取扱いができる。 3. 解凍培養、継代培養、凍結保存の操作を安定的にできる。 4. 培養細胞の状態(接着、形態、増殖)の観察に基づいた判断ができる。						
《成績評価の方法と基準》						
1. 知識を確認する試験:20% 4. 授業中の態度・グループ貢献度評価:10% 2. 実技試験:30% 5. 出席点:20% 3. レポート評価:20%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
必要に応じてプリントを配布する。						
《授業外における学習方法》						
1. 使用教材(教科書)を事前に読んでおくこと 2. 実習ノートを作成し、毎回の実習ごとに記録を残し、事象や結果に関する考察も記載すること						
《履修に当たっての留意点》						
培養技術は簡単に身につくものではなく、訓練が必要なものである。操作を覚えるだけでなく、操作の意味やその背景にある原理・理論を理解し、自己研鑽に励んで欲しい。培養技術は簡単に身につくものではなく、訓練が必要なものである。操作を覚えるだけでなく、操作の意味やその背景にある原理・理論を理解し、自己研鑽に励んで欲しい。						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容	
第1回	講義形式	授業を通じての到達目標	実習の目的(技術・知識達成目標)について理解する	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	・細胞培養の歴史と技術発展の変遷 ・細胞培養に必要な知識と技術 ・無菌操作の考え方と基本操作			
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	実習の目的(技術・知識達成目標)について理解する	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	・細胞培養の歴史と技術発展の変遷 ・細胞培養に必要な知識と技術 ・無菌操作の考え方と基本操作			
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	培養細胞における専門用語について理解する	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	・培養細胞の呼称について ・正常細胞、株化細胞、細胞株について ・接着細胞、浮遊細胞について			
第4回	講義形式	授業を通じての到達目標	培養細胞における専門用語について理解する	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	・培養細胞の呼称について ・正常細胞、株化細胞、細胞株について ・接着細胞、浮遊細胞について			
第5回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	・PN(継代数)とPDL(集団倍加数)の違いを説明できる ・培地や試薬の性質を理解し、説明できる	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	・PN(継代数)とPDL(集団倍加数)の考え方 ・培地や試薬類の調製法や性質、取り扱いについて ・培地や試薬類の滅菌法、器具類の滅菌法			

授業の方法		内 容	使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第6回	講義 演習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	<ul style="list-style-type: none"> ・培養機器と器具について名称を覚え用途を説明できる 		
第7回	講義 演習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	細胞解凍～播種の操作の感覚を覚える。		
第8回	講義 演習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	無菌操作を意識して、無細胞の状態から播種の操作をおこなう。		
第9回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	細胞解凍～播種の操作の感覚を覚える。		
第10回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	無菌操作を意識して、無細胞の状態から播種の操作をおこなう。		
第11回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	細胞解凍～播種の操作の感覚を覚える。		
第12回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	細胞解凍～播種の操作の感覚を覚える。		
第13回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	細胞解凍～播種の操作の感覚を覚える。		
第14回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	細胞凍結保存の操作の感覚を覚える。		
第15回	講義 実習形式	授業を 通じての 到達目標	実習マニュアル 実習ノート	
	各コマに おける 授業予定	無菌操作を意識して、無細胞の状態から播種の操作をおこなう。		

2026 年度 授業計画(シラバス)

学 科	バイオ・再生医療学科		科目区分	専門分野	授業の方法	実習
科目名	細胞培養実習		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	120 (4) 時間(単位)
対象学年	2年		学期及び曜時間	前期	教室名	3階実習室
担当教員	矢野 昌人	実務経験とその関連資格	工学博士(生命工学)の学位を取得。産学官連携プロジェクトに研究員として参加し、分子生物学的手法をもちいて研究に従事(2年半)。大学の助教として、分子生物学的手法、細胞培養、動物実験をもちいて研究に従事(4年)。			
《授業科目における学習内容》						
1. 無菌操作の考え方を身につけ、実践できる。 2. 培養器具や機器の取扱いができる。 3. 解凍培養、継代培養、凍結保存の操作を安定的にできる。 4. 培養細胞の状態(接着、形態、増殖)の観察に基づいた判断ができる。						
《成績評価の方法と基準》						
1. 知識を確認する試験:20% 4. 授業中の態度・グループ貢献度評価:10% 2. 実技試験:30% 5. 出席点:20% 3. レポート評価:20%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
必要に応じてプリントを配布する。						
《授業外における学習方法》						
1. 使用教材(教科書)を事前に読んでおくこと 2. 実習ノートを作成し、毎回の実習ごとに記録を残し、事象や結果に関する考察も記載すること						
《履修に当たっての留意点》						
培養技術は簡単に身につくものではなく、訓練が必要なものである。操作を覚えるだけでなく、操作の意味やその背景にある原理・理論を理解し、自己研鑽に励んで欲しい。培養技術は簡単に身につくものではなく、訓練が必要なものである。操作を覚えるだけでなく、操作の意味やその背景にある原理・理論を理解し、自己研鑽に励んで欲しい。						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容	
第16回	講義 授業を通じての到達目標	通常の試薬作成との違いを理解して培地を含む試薬を作製できる		実習マニュアル 実習ノート		
	各コマにおける授業予定	培地の組成を知り、フィルトレーションによる培地の滅菌、血清の不動化、添加剤の処理をおこなう。				
第17回	講義 授業を通じての到達目標	通常の試薬作成との違いを理解して培地を含む試薬を作製できる		実習マニュアル 実習ノート		
	各コマにおける授業予定	培地の組成を知り、フィルトレーションによる培地の滅菌、血清の不動化、添加剤の処理をおこなう。				
第18回	講義 授業を通じての到達目標	通常の試薬作成との違いを理解して培地を含む試薬を作製できる		実習マニュアル 実習ノート		
	各コマにおける授業予定	培地の組成を知り、フィルトレーションによる培地の滅菌、血清の不動化、添加剤の処理をおこなう。				
第19回	講義 授業を通じての到達目標	顕微鏡の使い方の理解と細胞の状態が判断できる		実習マニュアル 実習ノート		
	各コマにおける授業予定	準備しておいた細胞を顕微鏡で観察する。				
第20回	講義 授業を通じての到達目標	顕微鏡の使い方の理解と細胞の状態が判断できる		実習マニュアル 実習ノート		
	各コマにおける授業予定	準備しておいた細胞を顕微鏡で観察する。				

授業の方法	内 容		使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容
第21回	実習形式	授業を通じての到達目標 顕微鏡の使い方の理解と細胞の状態が判断できる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 準備しておいた細胞を顕微鏡で観察する。		
第22回	実習形式	授業を通じての到達目標 血球計算盤をもちいて細胞数を計算できる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 準備しておいた細胞を血球計算盤で数え、計算式から細胞濃度、細胞総数を算出する。		
第23回	実習形式	授業を通じての到達目標 血球計算盤をもちいて細胞数を計算できる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 準備しておいた細胞を血球計算盤で数え、計算式から細胞濃度、細胞総数を算出する。		
第24回	実習形式	授業を通じての到達目標 血球計算盤をもちいて細胞数を計算できる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 準備しておいた細胞を血球計算盤で数え、計算式から細胞濃度、細胞総数を算出する。		
第25回	実習形式	授業を通じての到達目標 コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞解凍～播種の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 既存の凍結細胞をもちいて細胞解凍～播種の操作をおこなう。		
第26回	実習形式	授業を通じての到達目標 コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞解凍～播種の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 既存の凍結細胞をもちいて細胞解凍～播種の操作をおこなう。		
第27回	実習形式	授業を通じての到達目標 コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞解凍～播種の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 既存の凍結細胞をもちいて細胞解凍～播種の操作をおこなう。		
第28回	実習形式	授業を通じての到達目標 コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞剥離～継代の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 播種した細胞をもちいて剥離～継代の操作をおこなう。		
第29回	講義形式	授業を通じての到達目標 コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞剥離～継代の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 播種した細胞をもちいて剥離～継代の操作をおこなう。		
第30回	講義形式	授業を通じての到達目標 コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞剥離～継代の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定 播種した細胞をもちいて剥離～継代の操作をおこなう。		

2026 年度 授業計画(シラバス)

学 科	バイオ・再生医療学科		科目区分	専門分野	授業の方法	実習
科目名	細胞培養実習		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	120 (4) 時間(単位)
対象学年	2年		学期及び曜時間	前期	教室名	3階実習室
担当教員	矢野 昌人	実務経験とその関連資格	工学博士(生命工学)の学位を取得。産学官連携プロジェクトに研究員として参加し、分子生物学的手法をもちいて研究に従事(2年半)。大学の助教として、分子生物学的手法、細胞培養、動物実験をもちいて研究に従事(4年)。			
《授業科目における学習内容》						
1. 無菌操作の考え方を身につけ、実践できる。 2. 培養器具や機器の取扱いができる。 3. 解凍培養、継代培養、凍結保存の操作を安定的にできる。 4. 培養細胞の状態(接着、形態、増殖)の観察に基づいた判断ができる。						
《成績評価の方法と基準》						
1. 知識を確認する試験:20% 4. 授業中の態度・グループ貢献度評価:10% 2. 実技試験:30% 5. 出席点:20% 3. レポート評価:20%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
必要に応じてプリントを配布する。						
《授業外における学習方法》						
1. 使用教材(教科書)を事前に読んでおくこと 2. 実習ノートを作成し、毎回の実習ごとに記録を残し、事象や結果に関する考察も記載すること						
《履修に当たっての留意点》						
培養技術は簡単に身につくものではなく、訓練が必要なものである。操作を覚えるだけでなく、操作の意味やその背景にある原理・理論を理解し、自己研鑽に励んで欲しい。培養技術は簡単に身につくものではなく、訓練が必要なものである。操作を覚えるだけでなく、操作の意味やその背景にある原理・理論を理解し、自己研鑽に励んで欲しい。						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容	
第31回	講義 実習形式	授業を通じての到達目標	コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞凍結の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	播種した細胞をもちいて剥離～凍結の操作をおこなう。			
第32回	実習形式	授業を通じての到達目標	コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞凍結の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	播種した細胞をもちいて剥離～凍結の操作をおこなう。			
第33回	実習形式	授業を通じての到達目標	コンタミをさせずかつ、正常な状態で細胞を維持したまま細胞凍結の操作がおこなえる。	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	播種した細胞をもちいて剥離～凍結の操作をおこなう。			
第34回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。			
第35回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート		
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。			

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第36回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第37回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第38回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第39回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第40回	講義形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第41回	講義形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第42回	講義実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第43回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第44回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		
第45回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。		

2026 年度 授業計画(シラバス)

学 科	バイオ・再生医療学科		科目区分	専門分野	授業の方法	実習
科目名	細胞培養実習		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	120 (4) 時間(単位)
対象学年	2年		学期及び曜時間	前期	教室名	3階実習室
担当教員	矢野 昌人	実務経験とその関連資格	工学博士(生命工学)の学位を取得。産学官連携プロジェクトに研究員として参加し、分子生物学的手法をもちいて研究に従事(2年半)。大学の助教として、分子生物学的手法、細胞培養、動物実験をもちいて研究に従事(4年)。			
《授業科目における学習内容》						
1. 無菌操作の考え方を身につけ、実践できる。 2. 培養器具や機器の取扱いができる。 3. 解凍培養、継代培養、凍結保存の操作を安定的にできる。 4. 培養細胞の状態(接着、形態、増殖)の観察に基づいた判断ができる。						
《成績評価の方法と基準》						
1. 知識を確認する試験:20% 4. 授業中の態度・グループ貢献度評価:10% 2. 実技試験:30% 5. 出席点:20% 3. レポート評価:20%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
必要に応じてプリントを配布する。						
《授業外における学習方法》						
1. 使用教材(教科書)を事前に読んでおくこと 2. 実習ノートを作成し、毎回の実習ごとに記録を残し、事象や結果に関する考察も記載すること						
《履修に当たっての留意点》						
培養技術は簡単に身につくものではなく、訓練が必要なものである。操作を覚えるだけでなく、操作の意味やその背景にある原理・理論を理解し、自己研鑽に励んで欲しい。培養技術は簡単に身につくものではなく、訓練が必要なものである。操作を覚えるだけでなく、操作の意味やその背景にある原理・理論を理解し、自己研鑽に励んで欲しい。						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容	
第46回	講義 実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	細胞解凍から継代、凍結までの基本的な細胞培養技術を向上させる 細胞を維持培養しつつ、一部を凍結、解凍を繰り返す。	実習マニュアル 実習ノート		
	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する			
第47回	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する	実習マニュアル 実習ノート		
	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する			
第48回	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する	実習マニュアル 実習ノート		
	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する			
第49回	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する	実習マニュアル 実習ノート		
	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する			
第50回	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する	実習マニュアル 実習ノート		
	実習形式	授業を通じての到達目標 各コマにおける授業予定	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる 浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する			

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第51回	実習形式	授業を通じての到達目標	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する		
第52回	実習形式	授業を通じての到達目標	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する		
第53回	実習形式	授業を通じての到達目標	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する		
第54回	実習形式	授業を通じての到達目標	浮遊細胞の取り扱い技術を向上させる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	浮遊細胞培養手法を学び、接着細胞との違い、特徴を講義する		
第55回	講義形式	授業を通じての到達目標	細胞増殖曲線が作成できる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	培養時間の違う細胞をカウントして細胞増殖曲線を作成し、細胞の増殖変化について学ぶ		
第56回	講義形式	授業を通じての到達目標	細胞増殖曲線が作成できる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	培養時間の違う細胞をカウントして細胞増殖曲線を作成し、細胞の増殖変化について学ぶ		
第57回	講義実習形式	授業を通じての到達目標	細胞毒性試験がおこなえるようになる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	MTT試験など細胞毒性試験の基本原理と実際の測定をおこなう		
第58回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞毒性試験がおこなえるようになる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	MTT試験など細胞毒性試験の基本原理と実際の測定をおこなう		
第59回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞毒性試験がおこなえるようになる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	MTT試験など細胞毒性試験の基本原理と実際の測定をおこなう		
第60回	実習形式	授業を通じての到達目標	細胞毒性試験がおこなえるようになる	実習マニュアル 実習ノート	
		各コマにおける授業予定	MTT試験など細胞毒性試験の基本原理と実際の測定をおこなう		