

科目名		発酵微生物学実験						年度	2024
英語科目名		Fermentation microbiology experiment						学期	後期
学科・学年		応用生物学科 1年次		必／選	必	時間数	60	単位数	2
担当教員		柿沼 祐子・河内 隆		教員の実務経験		有	実務経験の職種		バイオテクノロジー
【科目の目的】									
発酵食品の製造にかかわる微生物の取扱いを通じて、発酵の奥深さを学ぶ。また、発酵食品を実際に製造し、使用した微生物がどのように原料に作用して発酵生産物が得られるかを考える。									
【科目の概要】									
微生物が関与する発酵食品を題材にし、製造や分析にかかわる実験技術を習得します。									
【到達目標】									
A. 授業にはすべて出席する必要がある。体調管理を万全に整え、遅刻欠席のないように務めることができる。 B. 本実習にて学んだ実験手技を手順通りに正確に行うことができる。 C. 他の実験協力者（実験班員）と積極的にコミュニケーションを取って、実験に参加することができる。 D. 提出が義務付けられたレポート・課題を提出期限までに遅延なく提出できる。									
【授業の注意点】									
遅刻・欠席は実験技術を理解できなくなる主原因である。日々の体調管理をしっかり行い、必ず出席すること。実験書を当日読み始めることは、安全確保の観点から大変危険である。前日に実験書に記載されている実験操作を読み、理解しておくこと。授業時数の4分の3以上出席しない者は成績評価を受けられない。									
評価基準＝ルーブリック									
ルーブリック 評価		レベル3 優れている		レベル2 ふつう			レベル1 要努力		
到達目標 A		本科目の実習に無遅刻・無欠席である。		本科目の実習に1回だけ遅刻した。			本科目の実習に2回以上遅刻または1日以上欠席した。		
到達目標 B		実習で学んだ実験手技を手順通りに正確に行うことができ、実験精度も高かった。		多少の操作ミスや実験精度の低さが見られたが、実習で学んだ実験手技を概ね手順通りに正確に行うことができる。			実習で学んだ実験手技を手順通りに行うことができない。		
到達目標 C		他の実験協力者とコミュニケーションを取って実験していただけでなく、理解度不足の他の実験協力者に教える姿勢が見られた。		他の実験協力者とコミュニケーションを取って、実験に参加していた。			自己目的的な行動を行い、コミュニケーションを取って実験を行う姿勢が見られなかった。		
到達目標 D		レポート・課題を提出期限までに遅延なく提出することができ、かつ第三者が読んでも理解できる記載内容である。		レポート・課題を提出期限までに遅延なく提出できた。			レポート・課題を提出期限に遅れて提出した。		
【教科書】									
実験書（実習初日に配布する）、「イラストで見る化学実験の基礎知識 第3版」飯田隆 他編									
【参考資料】									
必要に応じてプリント教材を配布する。									
【成績の評価方法・評価基準】									
出席（40％）、レポート内容（30％）、実験手技（30％）の総合評価とする。ただし、レポート未提出が1件でもある場合は不合格とする。									
演習のいずれかを記入。									

科目名		発酵微生物学実験				年度	2024
英語表記		Fermentation microbiology experiment				学期	後期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容		到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	ガイダンス	実験ガイダンスと安全教育を行う。	1	ガイダンス	どのような実験を行うかを理解し、実験を行う上での注意事項を説明できる。	1	
2			2	安全教育	過去の事故事例を理解し、それを避ける対策「KY（危険予知）活動」を行うことができる。	1	
3	純粋培養①	乳酸菌飲料に含まれる乳酸菌を取り出し、純粋培養を行う。	1	混釈培養法	混釈培養法によって乳酸菌飲料に含まれる乳酸菌を得ることができる。	1	
4			2	レポート作成	レポートを作成し、第三者に実験結果を報告することができる。	1	
5	純粋培養②	乳酸菌飲料から純粋培養された乳酸菌を保存する。	1	穿刺培養法	乳酸菌を保存するため、高層培地に穿刺培養を行うことができる。	1	
6			2	レポート作成	レポートを作成し、第三者に実験結果を報告することができる。	1	
7	純粋培養③	純粋培養で得られた細菌が乳酸菌であることを確認する。	1	確認試験	顕微鏡による外観の観察、グラム染色法、乳酸量の定量を行い、純粋培養で得られた細菌が乳酸菌であることを確認することができる	1	
8			2	レポート作成	レポートを作成し、第三者に実験結果を報告することができる。	1	
9	発酵生産物の作製①	純粋培養で得られた乳酸菌を用いてヨーグルトを作成する。	1	ヨーグルトの作製	低温殺菌法で殺菌された牛乳を用いて、無菌操作により純粋培養で得られた乳酸菌を植菌し、ヨーグルトを作成することができる。	1	
10			2	レポート作成	レポートを作成し、第三者に実験結果を報告することができる。	1	
11	発酵生産物の作製②	ヨーグルト中の乳酸濃度を定量する。	1	乳酸の定量	中和滴定法で乳酸の定量を行う。	1	
12			2	レポート作成	レポートを作成し、第三者に実験結果を報告することができる。	1	
13	実技テスト	本実験で学んだ実験手技が身についているかを実技形式で評価判定する。	1	実技テスト	本実験で学んだ実験手技が身についているかを実技形式で評価判定する。	1	
14			2	講評と評価判定	良くなかった点は実技テスト終了後に教員より説明を受けるので、再試験に備えてシミュレーションしておくこと。	1	
15	まとめ	第1回から14回までの内容を総復習する。	1	第1回から14回までの内容を総復習する。	第1回から14回までの内容を理解している。	1	

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等