

科目名	地学実験Ⅰ		担当教員	川上 紳一	
単位	1単位	講義区分		ナンバリング	ED1SES104
期待される学修成果	基礎教養 教科教育				
アクティブ・ラーニングの要素	実習、フィールドワーク				
実務経験	岐阜県CST養成プログラム、岐阜県総合教育センター理科教育講座				
実務経験を生かした授業内容	教員研修等で情報収集した学校現場の課題を踏まえて、地学分野の指導における工夫や授業改善のポイントにも触れる。				
到達目標及びテーマ	(1) 岩石の分類体系を理解し、岩石の見分けができるようになる。 (2) 岩石を観察し、岩石の成因や歴史を読み解く視点を説明できる。 (3) 化石の分類に関する考え方を理解し、アンモナイトの分類ができる。 (4) 地学における時間概念・空間概念の重要性について、具体例で説明できる。				
授業の概要	実験・観察を行うことにより、自然の探究方法を学習する。実験・観察を通じて、自然に触れて感動したり、驚きや実感を伴った理解を促すことが重要である。自然界は多様性に富んでおり、多様な事象をどのように理解するのかについても、具体的な体験をもとに理解できるようにする。瑞浪化石博物館では、化石発掘体験と化石の展示を見学する。中津川鉱物博物館では、鉱物採集と、鉱物のでき方、鉱物の多様性、阿寺断層について学習する。				

授業計画	
第1回	地学実験のテーマと内容:岩石の観察
第2回	火山岩の観察と分類
第3回	地学実験におけるタブレットの活用法
第4回	堆積岩の観察と分類・堆積岩と古環境
第5回	地層実験
第6回	変成岩の観察と中央構造線問題
第7回	火山活動と火山噴出物（火山灰の観察と造岩鉱物の同定・顕微鏡の使い方）
第8回	火山のモデル実験(地学分野における3Dプリンタの利用法)
第9回	マグマの発泡と火山岩
第10回	火山灰中の鉱物の観察と見分け方
第11回	アンモナイトの形態と分類
第12回	学外実習（瑞浪化石博物館）：瑞浪層群と化石の観察・発掘体験
第13回	学外実習（中津川市鉱物博物館）：多様な鉱物と地下資源
第14回	アンモナイトの分類と示準化石
第15回	三葉虫の発掘・化石の研究法

事前学修	0.5時間	実験内容に関する基礎知識や実験方法を説明したオンデマンド教材を提示する。授業前に視聴し、理解しておくこと。
事後学修	0.5時間	実験を行って、実験結果をワークシートに記録する。ワークシートの内容を確認し、返却するので、ワークシートをもとにすみやかにレポートにまとめ、提出する。
フィードバックの方法	実験レポートの内容をチェックし返却することで、授業の成果と課題をフィードバックする。	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
レポート	60%	レポートの内容
上記以外の試験・平常点評価	40%	授業への参加度
定期試験	0%	実施しない

補足事項	
------	--

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
地学図表	数研出版編集部	数研出版	978-4410290930	教科書
参考資料	文部科学省（2018）小中学校学習指導要領解説-理科編、東洋館出版社。ISBN-978-4491034638 文部科学省（2019）高等学校学習指導要領解説-理数編、実教出版。ISBN-978-4477019796			

科目名	地学実験Ⅱ		担当教員	川上 紳一	
単位	1単位	講義区分		ナンバリング	ED2SES105
期待される学修成果	基礎教養 教科教育				
アクティブ・ラーニングの要素	実習、フィールドワーク				
実務経験	岐阜県CST養成プログラム、岐阜県総合教育センター理科教育講座				
実務経験を生かした授業内容	教員研修等で情報収集した学校現場の課題を踏まえて、地学分野の指導における工夫や授業改善のポイントにも触れる。				
到達目標及びテーマ	(1)天体望遠鏡の仕組みと使い方を理解し、説明できる。 (2)月面の地形や地質について説明できる。 (3)クレーターのでき方について説明できる。 (4)天気の変化のしくみについて説明できる。 (5)化石を用いて、生物の相同器官について説明できる。				
授業の概要	実験・観察を行うことにより、自然の探究方法を学習する。実験・観察を通じて、自然に触れて感動したり、驚きや実感を伴った理解を促すことが重要である。自然界は多様性に富んでおり、多様な事象をどのように理解するのかについても、具体的な体験をもとに理解できるようにする。地学分野における空間概念、時間概念、さらに環境の多様性を理解するため、学外で体験的に学習する。				

授業計画	
第1回	実験・観察の視点と授業のねらい
第2回	天体望遠鏡の製作（しくみ、使い方）
第3回	太陽の観測法および観測
第4回	月面の観察・スケッチ
第5回	クレーター形成実験
第6回	天気図の製作（1）春の天気と夏の天気
第7回	天気図の製作（2）秋の天気と冬の天気
第8回	気象に関する実験（偏西風の蛇行に関するシミュレーション）
第9回	実体顕微鏡の使い方と微化石、火山灰の観察
第10回	生物顕微鏡の使い方と花粉化石の観察
第11回	野外巡検（木曾川の河原・アクアト岐阜）
第12回	野外巡検（日本最古の石博物館・飛水峡）
第13回	学外実習：小中学校における天体分野の指導法（ハートピア安八）
第14回	学外実習：小中学校天体分野の教材開発とその利用（ハートピア安八）
第15回	地学分野における実験・観察のあり方

事前学修	0.5時間	実験や観察の内容に関するオンデマンド教材を提示する。事前に視聴し、実験方法や実験の意義について理解しておくこと。
事後学修	0.5時間	実験・観察を実施したら、すみやかにレポートにまとめること。
フィードバックの方法	実験レポートの内容をチェックし、授業内で返却することで、授業の成果と課題をフィードバックする。	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
レポート	60%	レポートの内容
上記以外の試験・平常点評価	40%	授業への参加度
定期試験	0%	実施しない

補足事項	
------	--

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
地学図表	数研出版編集部	数研出版	978-4410290930	教科書
参考資料				

科目名	地学実験Ⅲ		担当教員	高木 正之	
単位	1単位	講義区分		ナンバリング	ED4SES406
期待される学修成果	教科教育 学校と社会				
アクティブラーニングの要素	実習、フィールドワーク				
実務経験					
実務経験を生かした授業内容					
到達目標及びテーマ	到達目標：自然に対して興味・関心を高めるとともに、実験や観察を通して、自然の事物・現象に対して、科学的な見方や考え方を養い、地球科学的視点から宇宙や地球で生じている自然現象の見方や考え方を中心に考察する。興味・関心をもって追求する実験・観察を通して、宇宙圏・大気圏・岩石圏における人と自然環境とのかかわりについて科学的・論理的な考察を行う。テーマ：第四紀貝化石からみた古環境の変遷。				
授業の概要	地球システムの構成、変動のしくみを理解したうえで、変動の歴史を解読するアプローチを探究する。樹木年輪、湖沼堆積物、珊瑚礁のサンゴ、氷床、海底堆積物に記録された地球の歴史の解読法を学ぶ。また、地球観測衛星など、宇宙からの地球環境の観測技術について理解する。地球システムに関する研究では、異分野融合が不可欠であり、学際的な研究を進めるうえでの、物事の見方や研究の進め方について、具体例を通じて理解する。				

授業計画	
第1回	天体観測法
第2回	火山活動と火山モデル実験Ⅰの計画と準備
第3回	火山活動と火山モデル実験Ⅰの実施と考察
第4回	地層のつき方に関する実験
第5回	回転水槽実験の計画と準備
第6回	回転水槽実験の実験の実施、考察
第7回	絶滅生物の復元（モササウルス化石の発掘）
第8回	絶滅生物の復元（モササウルス化石のクリーニング）
第9回	絶滅生物の復元（モササウルス化石の観察）
第10回	絶滅生物の復元（アンモナイトのクリーニング）
第11回	アンモナイトの分類
第12回	電子顕微鏡を用いた実験観察
第13回	電子顕微鏡を用いた観察実験・EDS分析
第14回	地学実験におけるドローンの活用の可能性
第15回	アクティブラーニングの視点に基づく地学分野の実験・観察のあり方

事前学修	0.5時間	実験テーマに関連した学習内容について、中学校・高校教科書の扱い方を調べ、改善の視点を探る。
事後学修	0.5時間	実験結果をレポートにまとめる。
フィードバックの方法	実験結果のレポートに所見を記入し返却する	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
レポート	70%	実験の目的、方法、結果、考察の記述について評価する
上記以外の試験・平常点評価	30%	技能の習得状況を小テスト等で評価する
定期試験	0%	実施しない

補足事項	
------	--

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
なし	なし	なし	なし	なし
参考資料				

科目名	地学実験III		担当教員	川上 紳一	
単位	1単位	講義区分		ナンバリング	ED4SES406
期待される学修成果	教科教育 学校と社会				
アクティブ・ラーニングの要素	実習、フィールドワーク				
実務経験	岐阜県CST養成プログラム、岐阜県総合教育センター理科教育講座				
実務経験を生かした授業内容	教員研修等で情報収集した学校現場の課題を踏まえて、地学分野の指導における工夫や授業改善のポイントにも触れる。				
到達目標及びテーマ	到達目標：自然に対して興味・関心を高めるとともに、実験や観察を通して、自然の事物・現象に対して、科学的な見方や考え方を養い、地球科学的視点から宇宙や地球で生じている自然現象の見方や考え方を中心に考察する。興味・関心をもって追求する実験・観察を通して、宇宙圏・大気圏・岩石圏における人と自然環境とのかかわりについて科学的・論理的な考察を行う。テーマ：ミクロの世界				
授業の概要	電子顕微鏡、実体顕微鏡、生物顕微鏡を用いた自然界の事物を観察し、分類学の方法論やスキルをマスターする。				

授業計画	
第1回	電子顕微鏡の原理と使い方。
第2回	電子顕微鏡を用いた花粉の観察。(1)合弁花（キク科、ゴマノハグサ科など）
第3回	電子顕微鏡を用いた花粉の観察。(2)離弁花（キンポウゲ科、バラ科など）
第4回	電子顕微鏡を用いた花粉の観察。(3)単子葉植物など。
第5回	電子顕微鏡を用いた胞子の観察。コケ植物・シダ植物。
第6回	生物顕微鏡を用いた花粉化石の観察。
第7回	花粉分析と気候変動の解析。
第8回	電子顕微鏡による化学分析法（EDS）の原理と観察法。
第9回	実体顕微鏡を用いた火山灰の観察と造岩鉱物の分類。
第10回	電子顕微鏡を用いた鉱物の観察・分析。
第11回	電子顕微鏡を用いた鉱物の観察。火成岩の分類。
第12回	組成データの分析・解釈の仕方の実習。
第13回	学外実習（中央構造線博物館）
第14回	学外実習（河原の石の教材化・試料収集）
第15回	ミクロの世界の探究法に関するワークショップ

事前学修	0.5時間	地学I、地学IIなどの授業で使用した地学図録、生物図録を活用して、以下の項目について復習しておくこと。 ・植物の花のつくりと分類について ・造岩鉱物について ・火山灰について ・火成岩の組織と分類について
事後学修	0.5時間	授業内容に関連した次のオンライン教材を視聴し、実験観察結果をまとめる。 ・電子顕微鏡を用いた花粉の観察 ・火山灰中の鉱物の電子顕微鏡観察（石英、長石、雲母、角閃石、輝石、かんらん石） ・中学校理科における火山灰学習の留意点 ・火成岩標本セットの作成（小鳥川流紋岩、湯が峰流紋岩、蜂屋層）
フィードバックの方法	実験レポートの内容をチェックし、授業内に返却することで、授業の成果と課題をフィードバックする。	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
レポート	60%	レポートの内容

上記以外の試験・平常点評価	40%	授業への参加度
定期試験	0%	実施しない
補足事項		

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
地学図表	数研出版編集部	数研出版	978-4410290930	教科書
参考資料				