

【選択領域（理科分野）】

項目	平成 30 年度
講習の名称	理科授業の達人への道(高等学校物理)
講習の概要	高等学校物理の学習は、物理基礎と物理という2つの科目で構成されている。2単位の物理基礎ではより多くの高校生に物理の学習を履修してもらうことが、4単位の物理ではより深く物理を学んでもらうことが重要である。物理の学習内容では高度な内容もあるため、指導の方法も一筋縄にいかないものである。本講習では、学習者の認知面での支援を充実した教授法およびアクティブラーニングの方法の体得を目的とする。
担当講師	藤嶋 昭(東京理科大学名誉教授、東京理科大学前学長) 川村 康文(理学部第一部物理学科教授) 五十嵐 靖則(理学部第二部教養非常勤講師) 北原 和夫(科学教育研究科科学教育専攻教授) 渡辺 雄貴(教育支援機構教職教育センター准教授)
時間数	18時間
講習の期間	平成30年8月1日(水)～8月3日(金)
対象職種	教諭
主な受講対象者	高等学校理科教諭(物理)向け
受講料	24,850円(教材費6,700円、保険費150円を含む)
受講人数	30人
履修認定時期	平成30年9月14日(金)まで
試験の方法	筆記試験

日程	8/1(水)	8/2(木)	8/3(金)		
9:30 11:00	これからの科学教育の在り方1 光触媒研究の経験から語る理科教育の重要性とこれからの理科教員への心得についての講義 2号館2階221教室【藤嶋】	9:30 11:00	生徒の自主性を伸ばす物理実験 高校物理の力学・熱力学・波動・電磁気学の各分野において、生徒の自主的な学びを支援する物理実験について紹介する。 これらの基本情報をもとに、自ら創意工夫し、その後いくつかの実験を発表する。学習指導要領における「表現」についての指導力を高めることを目的とする。 2号館1階211教室【川村】	9:30 11:00	電磁気分野でのアクティブラーニングの方法論に基づく電磁気学実験 グループに分かれ、実験の発表をともなう演習を行う。電磁気分野において、普段の授業で教えにくいと感じている内容について、どのような実験指導を行えばよいかをグループ内でディスカッションし、まとめを発表する。 2号館1階211室【川村】
11:10 12:40	サイエンスコミュニケーション講義 サイエンスコミュニケーション活動が目指す社会について考える。 2号館2階221教室【北原】	11:10 12:40	サイエンスショーを取り入れたエネルギー実験 サイエンスショーの形式で、発電の実験や水素エネルギー社会の基盤を支えるエネルギーの実験を体験する。 2号館1階212教室【川村】	11:10 12:40	物理学先端実験2 「色素増感太陽電池の実験」 (次世代の太陽電池・自然エネルギー) 2号館1階212教室【川村】
14:00 15:30	これからの科学教育の在り方2 アクティブラーニングの理論と実践 2号館2階221教室【渡辺】	14:00 15:30	物理学先端実験1 サボニウス型風車風力発電機の実験(近未来都市型風車・自然エネルギー学習) 2号館1階211教室【川村】	13:40 15:10	科学教育の未来 ICT教育とマルチメディアの活用 2号館1階211教室【渡辺】
15:40 17:10	安全教育についての講義 観察、実験、野外観察などにおける安全指導と薬品の安全管理などについて事例に基づいて認識を深める。 2号館2階221教室【五十嵐】	15:40 17:10	力学分野でのアクティブラーニングの方法論に基づく力学実験 グループに分かれ、実験の発表をともなう演習を行う。力学分野において、普段の授業で教えにくいと感じている内容について、どのような実験指導を行えばよいかをグループ内でディスカッションし、まとめとして実験を発表する。 2号館1階212教室【川村】	15:20 16:50	論述試験(90分) 2号館1階211教室 【川村・井上・太田・三浦・並木】

※網掛けのある講義は他の理科分野と合同で行います。

※教室及び場所は予定。

項目	平成 30 年度
講習の名称	理科授業の達人への道(高等学校化学)
講習の概要	現在の高等学校化学のカリキュラムは、理論よりも現象を重視した結果、高校生に”化学は暗記科目”というイメージを強く植え付けている。本講座の講義では、特に無機化学と有機化学の分野で、「なぜそうなるのか?」という高校生の疑問に答える手がかりを提供することに主眼を置いた内容を準備している。また実験では、当研究室で開発された新しい有機化学実験と”グリーンケミストリー”の概念に基づくマイクロスケール実験の内容を含む無機化学分野の講習を準備している。
担当講師	藤嶋 昭(東京理科大学名誉教授、東京理科大学前学長) 井上 正之(理学部第一部化学科教授) 五十嵐 靖則(理学部第二部教養非常勤講師) 北原 和夫(科学教育研究科科学教育専攻教授) 渡辺 雄貴(教育支援機構教職教育センター准教授)
時間数	18 時間
講習の期間	平成 30 年 8 月 1 日(水)～8 月 3 日(金)
対象職種	教諭
主な受講対象者	高等学校理科教諭(化学)向け
受講料	25,150 円(教材費 7,000 円、保険費 150 円を含む)
受講人数	20 人
履修認定時期	平成 30 年 9 月 14 日(金)まで
試験の方法	筆記試験

日程	8/1(水)	8/2(木)	8/3(金)
9:30 11:00	これからの科学教育の在り方 光触媒研究の経験から語る理科教育の重要性とこれからの理科 教員への心得についての講義 2号館2階221教室【藤嶋】	9:30 11:00	化学講義1 「高校化学・無機化学分野の 理論的背景」 10号館1階1011教室 【井上】
11:10 12:40	サイエンスコミュニケーション 講義 サイエンスコミュニケーション 活動が目指す社会について考 える。 2号館2階221教室【北原】	11:10 12:40	化学講義2 「高校化学・有機化学分野の 理論的背景」 10号館1階1011教室 【井上】
14:00 15:30	これからの科学教育の在り方2 アクティブラーニングの理論と 実践 2号館2階221教室【渡辺】	14:00 15:30	先端化学実験1 「新しい有機分野の実験1」 10号館2階第1化学実験室 【井上】
15:40 17:10	安全教育についての講義 観察、実験、野外観察などにお ける安全指導と薬品の安全管理 などについて事例に基づいて認 識を深める。 2号館2階221教室【五十嵐】	15:40 17:10	先端化学実験2 「新しい有機分野の実験2」 10号館2階第1化学実験室 【井上】
			化学実験1 「無機分野の実験1」 10号館2階第1化学実験室 【井上】
			化学実験2 「無機分野の実験2」 10号館2階第1化学実験室 【井上】
			科学教育の未来 ICT教育とマルチメディアの活 用 2号館1階211教室【渡辺】
			論述試験 (90分) 2号館1階211教室 【川村・井上・太田・三浦・ 並木】

※網掛けのある講義は他の理科分野と合同で行います。

※教室及び場所は予定。

項目	平成 30 年度
講習の名称	理科授業の達人への道(高等学校生物)
講習の概要	近年は、生物学の中でもとりわけ遺伝子技術・細胞技術を中心とした生命科学研究の進展が著しい。それらをわかりやすく伝えるのは、容易な事ではない。そこでまず、高校生物の内容に関わる生命科学研究の最先端について講義する。実験技法についても、特に分子生物学に関わるものを中心にキット化され簡便なものになりつつある。そのなかには教育現場への導入が可能なものも少なくないので、遺伝子を取り扱う実習を現場でどのように導入しているのか、実例を紹介し、実習を行う。また、現行の学習指導要領に対応した、東京理科大学で開発中の新しい生物教材に関する実習も行う。
担当講師	藤嶋 昭(東京理科大学名誉教授、東京理科大学前学長) 太田 尚孝(理学部第一部教養学科教授) 武村 政春(理学部第一部教養学科教授) 五十嵐 靖則(理学部第二部教養非常勤講師) 北原 和夫(科学教育研究科科学教育専攻教授) 渡辺 雄貴(教育支援機構教職教育センター准教授)
時間数	18 時間
講習の期間	平成 30 年 8 月 1 日(水)～8 月 3 日(金)
対象職種	教諭
主な受講対象者	高等学校理科教諭(生物) 向け
受講料	33,150 円(教材費 15,000 円、保険費 150 円を含む)
受講人数	20 人
履修認定時期	平成 30 年 9 月 14 日(金)まで
試験の方法	筆記試験

日程	8/1(水)	8/2(木)	8/3(金)
9:30 11:00	これからの科学教育の在り方1 光触媒研究の経験から語る理科教育の重要性とこれからの理科教員への心得についての講義 2号館2階221教室【藤嶋】	9:30 11:00	生物講義 「高校生物の内容と関連する最先端の生物学」 10号館1階生物学実験室【武村】
11:10 12:40	サイエンスコミュニケーション講義 サイエンスコミュニケーション活動が目指す社会について考える。 2号館2階221教室【北原】	11:10 12:40	生物実験1 「高校でできる手動PCR実験」 10号館1階生物学実験室【武村】
14:00 15:30	これからの科学教育の在り方2 アクティブラーニングの理論と実践 2号館2階221教室【渡辺】	14:00 15:30	生物実験2 「高校でできる簡易型アガロースゲル電気泳動法」 10号館1階生物学実験室【武村】
15:40 17:10	安全教育についての講義 観察、実験、野外観察などにおける安全指導と薬品の安全管理などについて事例に基づいて認識を深める。 2号館2階221教室【五十嵐】	15:40 17:10	生物実験3 「ヒトの頬からのDNA抽出」 10号館1階生物学実験室【太田】
			生物先端実験1 「麦芽の糖化実験」 10号館1階生物学実験室【太田】
			生物先端実験2 「SNPタイピングによる遺伝子診断」 10号館1階生物学実験室【太田】
			科学教育の未来 ICT教育とマルチメディアの活用 2号館1階211教室【渡辺】
			論述試験 (90分) 2号館1階211教室 【川村・井上・太田・三浦・並木】

※網掛けのある講義は他の理科分野と合同で行います。

※教室及び場所は予定。

項目	平成 30 年度
講習の名称	理科授業の達人への道(高等学校地学)
講習の概要	天文分野のみならず、地震、火山、地球温暖化、猛暑、ゲリラ豪雨、台風など、身近な関心の高い問題が多い分野であるにも関わらず、受験科目としての位置づけが低いことから、高等学校において教える機会が少ない。高等学校地学の普及の一助のために、わかりやすく楽しい授業、実験を紹介する。また、中学校理科の発展的内容としての位置づけも可能である。
担当講師	藤嶋 昭(東京理科大学栄誉教授、東京理科大学前学長) 三浦 和彦(理学部第一部物理学科教授) 松下 恭子(理学部第一部物理学科教授) 根本 泰雄(理学部第一部物理学科非常勤講師) 五十嵐 靖則(理学部第二部教養非常勤講師) 永野 勝裕(理工学部教養講師) 北原 和夫(科学教育研究科科学教育専攻教授) 渡辺 雄貴(教育支援機構教職教育センター准教授)
時間数	18 時間
講習の期間	平成 30 年 8 月 1 日(水)～8 月 3 日(金)
対象職種	教諭
主な受講対象者	高等学校理科教諭(地学)向け
受講料	22,450 円(教材費 4,300 円、保険費 150 円を含む)
受講人数	20 人
履修認定時期	平成 30 年 9 月 14 日(金)まで
試験の方法	筆記試験

日程	8/1(水)	8/2(木)	8/3(金)
9:30 11:00	これからの科学教育の在り方 光触媒研究の経験から語る理科教育の重要性とこれからの理科教員への心得についての講義 2号館2階221教室【藤嶋】	9:30 11:00	地学実験1 「地震分野の実験」 1号館3階134教室 【根本】
11:10 12:40	サイエンスコミュニケーション講義 サイエンスコミュニケーション活動が目指す社会について考える。 2号館2階221教室【北原】	11:20 12:50	地学実験2 「地震分野の実験」 1号館3階134教室 【根本】
14:00 15:30	これからの科学教育の在り方2 アクティブラーニングの理論と実践 2号館2階221教室【渡辺】	13:50 15:20	地学実験3 「地震分野の実験」 1号館3階134教室 【根本】
15:40 17:10	安全教育についての講義 観察、実験、野外観察などにおける安全指導と薬品の安全管理などについて事例に基づいて認識を深める。 2号館2階221教室【五十嵐】	15:40 17:10	地学講義1 「宇宙分野の授業 実践の事例」 1号館3階132教室 【松下】
			地学実験4 「気象分野の実験」 1号館3階134教室 【永野】
			地学実験5 「気象分野の実験」 1号館3階132教室 【三浦】
			科学教育の未来 ICT教育とマルチメディアの活用 2号館1階211教室【渡辺】
			論述試験 (90分) 2号館1階211教室 【川村・井上・太田・三浦・並木】

※網掛けのある講義は他の理科分野と合同で行います。

※教室及び場所は予定。

項目	平成 30 年度
講習の名称	理科授業の達人への道(中学校理科・小学校理科専科)
講習の概要	これからの科学教育の方向を整理するとともに、小・中・高等学校の接続を視野に入れた多くの実験を行い、実験時での安全指導や電子顕微鏡、偏光顕微鏡など高度機器の使用法を研修し、授業で活用できる教材を開発していく。
担当講師	藤嶋 昭(東京理科大学栄誉教授、東京理科大学前学長) 並木 正(教育支援機構教職教育センター特任教授) 榎本 成己(理学部第一部教養学科非常勤講師) 菅井 悟(理学部第一部教養学科非常勤講師) 長谷川 純一(理学部第一部教養学科非常勤講師) 松原 秀成(理学部第二部教養非常勤講師) 五十嵐 靖則(理学部第二部教養非常勤講師) 北原 和夫(科学教育研究科科学教育専攻教授) 渡辺 雄貴(教育支援機構教職教育センター准教授) 吉野 勝美(元全日本空輸株式会社航空気象担当、気象予報士)(ゲストスピーカー)
時間数	18 時間
講習の期間	平成 30 年 8 月 1 日(水)～8 月 3 日(金)
対象職種	教諭
主な受講対象者	中学校理科教諭・小学校理科専科教員向け
受講料	27,000 円(教材費 8,850 円、保険費 150 円を含む)
受講人数	20 人
履修認定時期	平成 30 年 9 月 14 日(金)まで
試験の方法	筆記試験

日程	8/1(水)	8/2(木)	8/3(金)
9:30 11:00	これからの科学教育の在り方1 光触媒研究の経験から語る理科教育の重要性とこれからの理科教員への心得についての講義 2号館2階221教室【藤嶋】	9:30 11:00 理科授業の達人への道 「化学分野の実験1」 イオン泳動の実験についての教材を開発し、授業への活用を検討する。 6号館4階教職教育センター 理科実験室 【長谷川】	9:30 11:00 理科授業の達人への道 「世界の気象」 地球を取り巻く大気と日本の気象 6号館4階教職教育センター 理科実験室 【吉野】
11:10 12:40	サイエンスコミュニケーション講義 サイエンスコミュニケーション活動が目指す社会について考える。 2号館2階221教室【北原】	11:10 12:40 理科授業の達人への道 「化学分野の実験2」 中和滴定の実験を例にして、小・中・高等学校の接続を視野に入れた指導法を検討する。 6号館4階教職教育センター 理科実験室 【榎本、菅井】	11:10 12:40 理科授業の達人への道 「ICTの活用について」 授業でのデジタル教科書の活用方法等 6号館4階教職教育センター 理科実験室 【並木】
14:00 15:30	これからの科学教育の在り方2 アクティブラーニングの理論と実践 2号館2階221教室【渡辺】	14:00 理科授業の達人への道 「高度機器の基本操作とその世界」 ①走査型電子顕微鏡・偏光顕微鏡 ②放射線の計測 ③音に関する実験 ④天体望遠鏡 基本操作習得後、授業での活用を検討する。 6号館4階教職教育センター 理科実験室 【長谷川、松原、榎本、菅井、並木】	13:40 15:10 科学教育の未来 ICT教育とマルチメディアの活用 2号館1階211教室【渡辺】
15:40 17:10	安全教育についての講義 観察、実験、野外観察などにおける安全指導と薬品の安全管理などについて事例に基づいて認識を深める。 2号館2階221教室【五十嵐】	(休憩 10分 含む) 17:10	15:20 16:50 論述試験(90分) 2号館1階211教室 【川村・井上・太田・三浦・並木】

※網掛けのある講義は他の理科分野と合同で行います。

※教室及び場所は予定。