

(様式2)

令和6年度公開授業・公開講座用シラバス

		科目No.	1
大学・短大名	東北大学	学部・学科	工学部化学・バイオ工学科
授業科目名	工学化学概論	担当教員名	渡邊 賢
開講期間	4/10～7/24(4か月) ※途中参加可能	開講曜日・時間	水 14:40～16:10
受入人数	無制限	会場	オンライン
公開授業・公開講座の形態(①～③から1つ選択し○をつける)	①対面のみ	②オンラインのみ	③対面・オンラインどちらでも可
②または③の場合の具体的なウェブ会議ツールの名称等	Google Meetを使用		
授業の目標等	講義の目的:環境、エネルギー、物質、食糧、医療などの分野における現代社会や産業技術の諸問題を認識し、それらに内在する化学について学ぶ。講義の概要:人類が直面している地球レベルの様々な問題(地球温暖化、オゾン層、酸性雨など)を引き起こす原因となっている現象や身の回りの物質・エネルギー(空気、水、エネルギー、核、電気、高分子材料、薬など)に対する正しい理解を化学の観点から解説し、問題解決に寄与するための方策を考える。		
授業内容・計画等	0 ガイダンス 1 イントロダクション:持続可能な未来のために 2 空気:分子レベルで大気・大気汚染を考える 3 オゾン層:紫外光の吸収と光がもたらす化学反応 4 地球温暖化:温室効果ガスと赤外光の吸収 5 燃焼とエネルギー:化石資源と再生可能資源 6 水の化学:分子の極性と相互作用 7 酸性雨:水溶液のpH 8 原子核と放射能:核分裂と人体への影響 9 電気エネルギー:発電と電池の化学 10 高分子材料:合成とリサイクル 11 薬と医療:分子の設計 12 社会的な問題・産業技術と学問(最新研究事例(1)) 13 社会的な問題・産業技術と学問(最新研究事例(2))		
テキスト・教材・参考書等	参考書: なし(必要な資料は電子ファイルで提供)		
履修上の注意	授業の進め方 ・各先生から担当トピックの関連資料がGoogle Classroomに掲載される ・講義日13時以降に講義動画が公開 ・原則、録画配信 ・各トピックについて講義内容に関連した小テストを実施 ・小テストの回答締め切りは、原則講義が実施された週の金曜日17時 ※6月からの参加で可(4～5月の講義は、アーカイブされている動画でご覧いただけます)		

高校生へのメッセージ等

高校で学ぶ基礎的な化学は、暗記することが多くて・・・とよく聞きます。実は、化学は暗記の学問ではありません。原理を理解すれば、どの物質がどのように反応するのか予想できるし、物質が空気中を移動していく様子や水の流れや炎の動きも全部数式で表すことができます。本学科の研究は、実際は物理や数学、電気、情報、生物、医学、薬学など、様々な学問との組合せで行われています。是非、受講して触れてみてください。

(様式2)

令和6年度公開授業・公開講座用シラバス

		科目No.	2
大学・短大名	東北大学	学部・学科	全学教育
授業科目名	キャリア関連学習	担当教員名	早坂 昌彦
開講期間	10/1～2/3(4か月)	開講曜日・時間	火 16:20～17:50
受入人数	5名	会場	川内北キャンパス
公開授業・公開講座の形態(①～③から1つ選択し○をつける)	①対面のみ ②オンラインのみ ③対面・オンラインどちらでも可		
②または③の場合の具体的なウェブ会議ツールの名称等			
授業の目標等	<p>【授業の目的と概要】 本講義は、どの学部にも所属するか、あるいは起業するか否かに関わらず、学生が自らのキャリアをデザインする上で必要となる起業家精神の基礎を体系的かつ実践的に学ぶことを目的とする。 講義は体験学習の方法論に基づいて双方向的に進めることを意図している。講義の学習言語は英語だが、補完的に日本語による支援も行う。</p> <p>【学修の到達目標】 特に多様な文化的背景を持つ学生たちとの共同作業を通じた体系的かつ実践的な学習により、起業家精神の基礎(視点、考え方、スキル)を習得することを目的としている。</p>		
授業内容・計画等	<p>本授業は以下の内容で進行する。冒頭、担当講師が講義の全体構成とアピールポイントを説明する。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)本講義の意図とゴール、キャリアデザインとアントレプレナーシップ (2) アンメントニーズ(=機会)の認識 (3) ビジネス基礎知識(機会認識手法としてのデザイン思考) (4) ビジネス基礎知識(大学発ベンチャーとベンチャーキャピタルの役割) (5) ビジネス基礎知識(オープンイノベーションと大学発ベンチャー・国際VCの役割) (6) 自己効力感(東北大学基礎工学部の若手起業家によるプレゼンテーションとトークセッション) (7) 自己効力感(東北大学医学部の若手起業家によるプレゼンテーションとトークセッション) (8) リーダーシップ/レジリエンス(最新のリーダーシップ理論と実践) (9) リーダーシップ/レジリエンス(起業家ゲームによるリーダーシップの実践) (10) プロジェクト準備 (11) グループ間共有 (12) 専門家によるワークショップ プレゼン原稿 & フィードバック (13) プレゼンテーション練習 (14) 最終プレゼンテーションの実施 (15) 振り返り <p>- このクラスは対面でのみ行われる。 - LMS(学習管理システム)はSlackを使用する。 - クラスの最大参加人数は35名とする。</p>		

テキスト・教材・参考書等	
	<p>【書名】Designing for Growth: a design thinking tool kit for managers 【著者名】Jeanne Liedtka and Tim Ogilvie 【出版社】Columbia Business School 【出版年】2011</p>
履修上の注意	
	<p>【授業時間外学修】 監修講師が講義の中で課題を設定し、参加者はチームに分かれて課題の解決策を検討・準備し、その解決策についてプレゼンテーションを行う。</p> <p>【授業へのパソコン持ち込み】 本講義では初回授業からPCを使用するため、受講者はPCを持ち込む必要がある。</p> <p>【使用言語】 英語</p>
高校生へのメッセージ等	
	<p>将来の企業、アントレプレナーシップ、課題解決に関心のある高校生の皆さんを歓迎します！</p>

(様式2)

令和6年度公開授業・公開講座用シラバス

科目No.	3
-------	---

大学・短大名	東北大学	学部・学科	全学教育
授業科目名	SDGsと人文科学の 実践的方法と課題	担当教員名	尾崎 彰宏
開講期間	10/1～2/3(4か月)	開講曜日・時間	月 16:20～17:50
受入人数	若干名	会場	川内北キャンパス
公開授業・公開講座の形態(①～③ から1つ選択し○をつける)	①対面のみ	②オンラインのみ	③対面・オンラインどちらでも可
②または③の場合の具体的なウェブ会議ツールの名称等			
授業の目標等			

【授業の目的と概要】

近年、SDGsがさまざまな所で話題となっている。ここでは、専門分野的な見地から、SDGsに深く関わる研究を紹介し、それに基づき参加者が調査・発表を行い、学問のめざすべき目標、使命を考察することにより理解を深めます。

【学修の到達目標】

受講生の多くは、学問とは客観的な資料やデータにもとづき、真理を明らかにするものと考えているかもしれない。この常識は、かなり限定的なものだということをまず肝に銘じてください。真理を求めるといい方は、広く自然科学をモデルにして語られる実証的な学問論です。考えてみればわかることですが、自然科学では、数字の1よりも2が大きいことは、絶対的な真理です。あるいは、「一つの点から同じ長さの線分が動いてできた線の形を円という」ような定義は、真理です。しかし、人文科学ではそうした意味での真理は存在しないのです。何を真理と認めるかは、考察するその人の立ち位置によってきまるものです。その人が生きる時代と社会に規定されている。その人が何を求めているのか、何を批判し、新しい地平を切り開こうとしているのかによって真理の様相は変わってきます。この授業では、SDGsを題材にして、人文科学が何の役に立つのかということを考えていきます。行動の指針となる理念を獲得する術としてという地球規模での現代社会の課題にどのように取り組むのか議論し、その考え方と方法を学びます。

授業内容・計画等

授業の進行予定は以下の通り(あくまで予定であり、受講生を確認した上、一部変更することもあります)。この授業では、学生が積極的に発言し、また報告なども行うことが求められる。報告にあたってはパワーポイントを使用することが望ましい。詳細はイントロダクションでおこないます(ただし、授業内容は、受講生の関心範囲などを勘案して、柔軟に対応していきます)。

- (1) イントロダクション
- (2) SDGsと人文科学のアプローチ
- (3) 人文科学の方法によるSDGsの実践に関するサンプル研究
- (4) SDGs実践のために新しき道德の必要性について
- (5) 人文科学の新領域としてのSDGs
- (6)～(14) SDGsの17の目標から受講生が選択し、その実践的なリーダーとなった場合、どのような具体的な問題に着手するのかを発表してもらい、参加者で議論する。
- (15) 新たな取り組みのためのまとめ

テキスト・教材・参考書等

【書名①】SDGs(持続可能な開発目標)

【著者名】蟹江憲史

【出版社】中公新書

【出版年】2020

【書名②】SDGs——危機の時代の羅針盤

【著者名】南博・稲場雅紀

【出版社】岩波新書

【出版年】2020

履修上の注意

【授業時間外学修】

授業中に指示された文献を参照すること。

【授業へのパソコン持ち込み】

課題発表を確認したり提示するのに、パソコンをもっていることが望ましい。

高校生へのメッセージ等

人文科学がいかに社会に役立つかを学ぶ

(様式2)

令和6年度公開授業・公開講座用シラバス

		科目No.	4
大学・短大名	東北大学	学部・学科	全学教育
授業科目名	文化理解	担当教員名	小泉 政利、松崎 文
開講期間	10/1～2/3(4か月)	開講曜日・時間	金 16:20～17:50
受入人数	3名	会場	オンライン
公開授業・公開講座の形態(①～③から1つ選択し○をつける)	①対面のみ ②オンラインのみ ③対面・オンラインどちらでも可		
②または③の場合の具体的なウェブ会議ツールの名称等	<ul style="list-style-type: none"> ・Google classroom ・オンデマンド配信 		
授業の目標等	<p>【授業の目的と概要】 「日本手話」の言語学的構造(例えば文法)を理解し、それをを用いる人々の生活や文化を映像資料をもとに学ぶ。</p> <p>【学修の到達目標】 この授業では、終了時に学生が以下の能力を身につけていることを目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本手話の言語学的構造を知っている。 ・日本手話で日常会話を話せる。 ・日本手話を用いる人々の生活や文化を説明できる。 		
授業内容・計画等	<p>内容及び進度予定は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. イントロダクション 2. あいさつ・自己紹介 3. 年月日ー誕生日ー 4. 趣味 5. 出身地 6. 家族 7. 時間 8. 旅行ー海外ー 9. 学生生活(1)ー学部ー 10. 学生生活(2)ーサークルー 11. 学生生活(3)ー通学・アルバイト等ー 12. 食べ物 13. 休日 14. 最終試験に向けた復習 15. 復習と最終試験 <p>講義とミニットペーパーを用いた質疑応答を中心とした授業とする。毎回の授業開始前に、前回の授業内容に関する復習課題を行う。</p>		

テキスト・教材・参考書等	
履修上の注意	
<p>【授業時間外学修】 授業時間は限られているので、自主学習が重要になる。復習を必ず行うようにすること。</p>	
高校生へのメッセージ等	
<p>手話は、音声言語と同様に語彙や文法の体系を有する言語であることが学問的に明らかになっており、世界各国の手話言語学の調査で120言語以上あることも確認されています。ジェスチャーや身振りとは異なるものなので、外国語学習と同様に日本語と異なる言語と文化を学ぶという姿勢で臨んでください。</p>	

(様式2)

令和6年度公開授業・公開講座用シラバス

科目No.	5
-------	---

大学・短大名	東北大学	学部・学科	全学教育
授業科目名	機械学習アルゴリズム概論	担当教員名	鈴木 顕
開講期間	10/1～2/3(4か月)	開講曜日・時間	集中
受入人数	無制限	会場	オンライン
公開授業・公開講座の形態(①～③から1つ選択し○をつける)	①対面のみ ②オンラインのみ ③対面・オンラインどちらでも可		
②または③の場合の具体的なウェブ会議ツールの名称等	<ul style="list-style-type: none"> ・Google classroom ・Google forms ・オンデマンド配信 		

授業の目標等

【授業の目的と概要】

目的: 機械学習で使用されるアルゴリズムについて学び、理解を深める。
 概要: 機械学習は世界的に着目されており、既存のライブラリ等を使用すれば誰でも簡単に機械学習ができるようになりました。では、そのライブラリの中では実際にどのような計算が行われているのでしょうか? 本授業では、機械学習をより良く利用する上で重要な、いくつかのアルゴリズムを学びます。

【学修の到達目標】

機械学習には出来ることと出来ないことがあることを知る。
 機械学習の結果を適切に読み解く方法を学ぶ。
 機械学習のアルゴリズムを身に着けることで、より高度な機械学習の技術を習得する。

授業内容・計画等

Google Classroomを使用します。
 クラスコードは全学教育Webサイト、もしくはISTUをご確認ください。

授業の実施形態: 完全オンライン(オンデマンド型)
 オンデマンドの動画を視聴した後で課題の提出を求めます。
 提出された課題に対してフィードバックも行います。
 受講方法の詳細は授業開始日までにGoogle Classroomに掲載します。

1. 機械学習とアルゴリズム
2. 分類1(線形分類)
3. 分類2(サポートベクターマシン)
4. 回帰1(線形回帰)
5. 回帰2(ロジスティック回帰)
6. 分類3(決定木・k近傍法等)
7. 前半のフィードバック
8. クラスタリング1(階層的手法)
9. クラスタリング2(非階層的手法)
10. 自然言語処理1(形態素解析とかな漢字変換)
11. 検証(正解率と再現率と適合率)
12. 深層学習(ニューラルネットワーク)
13. 強化学習(動的計画法とモンテカルロ法)
14. 後半のフィードバック
15. まとめ

テキスト・教材・参考書等	<p>【書名】機械学習アルゴリズム 【著者名】鈴木顕 【出版社】共立出版 【出版年】2021 【ISBN/ISSN】978-4-320-12517-9 【資料種別】教科書</p>
履修上の注意	<p>【授業時間外学修】 授業時間は限られているので、自主学習が重要になる。教科書を確認し、予習・復習することを推奨する。また、必要に応じて宿題も課す。</p> <p>【その他】 受講に際し、教科書の購入が必要です。 数学・プログラミングの知識は必要ない。 授業期間中いつでも質問することが出来る。メールでの質問も随時受け付ける。</p>
高校生へのメッセージ等	<p>この授業は「『人工知能』とか『機械学習』とかよく聞くけど何だかよく分からない」という人を対象として、機械学習の設計図ともいえる「アルゴリズム」に着目しながら、機械学習の世界全体を連れまわすことを目的としています。人工知能の裏側ではどのような計算が行われているのかを覗いてみましょう。</p>

(様式2)

令和6年度公開授業・公開講座用シラバス

科目No.	6
-------	---

大学・短大名	東北大学	学部・学科	全学教育
授業科目名	汎用的技能ワークショップ	担当教員名	山内 保典
開講期間	10/1～2/3(4か月)	開講曜日・時間	金 16:20～17:50
受入人数	5名	会場	川内北キャンパス
公開授業・公開講座の形態(①～③から1つ選択し○をつける)	①対面のみ ②オンラインのみ ③対面・オンラインどちらでも可		
②または③の場合の具体的なウェブ会議ツールの名称等			
授業の目標等			

【授業の目的と概要】

これから10年先の社会はどうなっているのか。その社会で活躍するために、どのような技能を大学で学ぶのが良いのか。この授業の背景には、このような問題意識があります。そして、その一つの解として、様々な文脈で活用できる汎用的技能の習得があると考えています。

この授業では、汎用的技能の中でも、特に認知的能力(問題発見、拡散的思考、収束的思考、批判的思考、メタ認知能力など)に焦点を当てます。知識基盤社会においては、知を理解し、活用し、生み出す能力が求められているからです。実際に大学での学びは、幅広い知識や専門的な知識の獲得だけでなく、知に関する汎用的技能の習得に有効です。

この授業では、ワークショップを通して、様々な頭の使い方の基本を体験します。もちろん、一度のワークショップだけで、頭の使い方は身に付きません。この授業では、頭の使い方を一通り体験することで、その後の大学での学習を促進することを目的としています。

【学修の到達目標】

【知識・理解】様々な思考法の概要やその有効性について説明できる。

【関心・意欲】大学で学ぶことのできる知に関する汎用的技能を意識し、正課内／正課外を問わず、その学習機会を発見し、学び続ける意欲を持つ。

【思考・判断】様々な思考方法を体験して、自分の得手／不得手を判断し、自律的な学習計画を立てることができる。

【表現・技能】自分自身の考えを把握し、他者に伝える言葉やイメージにすることができる。

授業内容・計画等

授業は対面で開講します(新型コロナウイルス感染症の状況により、予定を変更する可能性あり。対面はリアルタイム・オンライン受講も可能な限り対応)。変更が生じた場合、Googleクラスルームで連絡します。
目安:東北大学新型コロナウイルスBCPLレベル2以下、かつ、国や地方自治体から宮城県・仙台市に緊急事態宣言等が発令されていないことを対面実施の必要条件とします。

第1回:ガイダンス

教員の紹介、授業概要および成績評価の説明、アイスブレイク等を行う。

第2回・第3回:自己紹介

多様な表現や発表方法になれるとともに、自分や他者に関する理解を深める。

第4回・第5回:問題発見

観察や傾聴などを通して、潜在的な問題やニーズを発見する体験をする。

第6回・第7回:発散的思考

アイデアを広げるために用いられる様々な方法を体験する。

第8回・第9回:収束的思考

アイデアを整理するために用いられる様々な方法を体験する。

第10回・第11回:批判的思考

アイデアを吟味する思考を体験する。

第12回・第13回・第14回:メタ認知

ミニプロジェクトを通して、自分たちの思考や行動を把握し、コントロールする体験をする。

第15回:発表会

* 受講状況を見ながら、適宜、変更する可能性があります。

テキスト・教材・参考書等

【書名①】アイデアのつくり方
【著者名】ジェームス W.ヤング
【出版社】CCCメディアハウス
【出版年】1988

【書名②】考具
【著者名】加藤昌治
【出版社】CCCメディアハウス
【出版年】2003

【書名②】発想法
【著者名】川喜田二郎
【出版社】中央公論社
【出版年】1967

【書名①】問題解決の心理学
【著者名】安西祐一郎
【出版社】中央公論社
【出版年】1985

【書名②】ゲームストーミング
【著者名】Dave Grayほか
【出版社】オライリージャパン
【出版年】2011

【書名②】ラーニング・ポートフォリオ
【著者名】土持ゲーリー 法一
【出版社】東信堂
【出版年】2009

履修上の注意

【関連URL】

About the Vitae Researcher Development Framework

<https://www.vitae.ac.uk/researchers-professional-development/about-the-vitae-researcher-development-framework>

【授業時間外学修】

振り返りレポートを課します。加えて、ワークショップに必要な準備を宿題として課すこともあります。

【パソコンの持ち込み】

不要(ただし、議論の整理でオンラインホワイトボードを使用するなど、持参したほうが便利)

高校生へのメッセージ等

話す機会が多い授業です。5限は外が暗いので、気を付けてお越しください。

(様式2)

令和6年度公開授業・公開講座用シラバス

		科目No.	7
大学・短大名	東北大学	学部・学科	全学教育
授業科目名	材料科学の最前線	担当教員名	佐々木孝彦、宮坂等
開講期間	10/1～2/3(4か月)	開講曜日・時間	金 16:20～17:50
受入人数	30名	会場	川内北キャンパス
公開授業・公開講座の形態(①～③から1つ選択し○をつける)	<input checked="" type="radio"/> ①対面のみ <input type="radio"/> ②オンラインのみ <input type="radio"/> ③対面・オンラインどちらでも可		
②または③の場合の具体的なウェブ会議ツールの名称等			
授業の目標等			
<p>【授業の目的と概要】 私たちの日常生活における社会基盤や産業、また暮らしの中で必要とされるエネルギー、情報通信などのあらゆる場面において不可欠な様々な材料の創製や物質の探求について、その基礎から現在の研究最前線までを学びます。物質や材料の本質を探究する基礎理学とその成果を社会に還元する工学の両面からの講義を行います。材料科学が果たす役割を安全で便利な社会、環境・エネルギー問題、情報化社会などの観点も含めて考えていきます。</p> <p>【学修の到達目標】 金属・半導体・セラミックス・有機物などの多様な物質・材料について物理や化学の基礎的学問の立場から理解する。さらにこれらの物質がどのような形で「材料」に発展し社会を支えているかを理解する。</p>			
授業内容・計画等	<p>この授業では、Google Classroomを使用します。授業は対面での実施となります。詳細についてはClassroomでお知らせいたします。</p> <p>【授業内容】 材料科学研究の歴史や社会における材料の果たすべき役割をイントロダクションとして紹介する。その後、オムニバス形式で様々な材料を基礎的立場から説明する。さらにそれぞれの材料がどのような形で社会に用いられているかを説明する。</p> <p>1 10/4 イントロダクション・導電性有機材料 佐々木教授 2 10/11 磁性材料 梅津教授 3 10/18 シンチレーター材料 吉川教授 4 11/1 有機・分子材料 宮坂教授 5 11/8 スピントロニクス材料 関教授 6 11/15 物性材料・量子ビーム計測 藤田教授 7 11/22 ポーラス材料 加藤教授 8 12/6 太陽電池材料 藤原教授 9 12/13 超電導材料 淡路教授 10 12/20 蓄電池材料 市坪教授 11 12/26 原子力材料 笠田教授 12 1/10 計算材料学 久保教授 13 1/24 量子機能物性学 小野瀬教授 14 1/28 マテリアルズインフォマティクス 熊谷教授 15 1/31 耐環境材料 秋山教授</p> <p>※都合により、11/29は休講で、1/31に授業を実施いたします。 ※都合により講義の順番は変更することがあります。</p>		

テキスト・教材・参考書等	
<p>【書名】『金属材料の最前線』 【著者名】東北大学金属材料研究所 【出版社】講談社 【出版年】2009</p>	
履修上の注意	
<p>【関連URL】 http://www.imr.tohoku.ac.jp/</p> <p>【授業時間外学修】 課題レポートに取り組む際に、私たちの身の回りに存在する物質・材料がどのように実生活に活かされているのか、講義資料等を振り返りながら復習する。</p>	
高校生へのメッセージ等	
<p>私達の生活に欠かせない様々な材料(特に金属材料)の進化と新しい材料開発・発見に向けた研究の最前線を紹介します。</p>	

令和6年度公開授業・公開講座用シラバス

		科目No.	8
大学・短大名	東北大学	学部・学科	全学教育
授業科目名	物理の思想と美学	担当教員名	日笠 健一
開講期間	10/1~2/3(4か月)	開講曜日・時間	木 16:20~17:50
受入人数	無制限	会場	川内北キャンパス
公開授業・公開講座の形態(①~③から1つ選択し○をつける)	①対面のみ ②オンラインのみ ③対面・オンラインどちらでも可		
②または③の場合の具体的なウェブ会議ツールの名称等			
授業の目標等	<p>【授業の目的と概要】 物理学の概念、典型的な自然科学としての物理学的なものの考え方、世界観を、それを記述するための言語としての数学とともに、その底にある美しさの追求という観点を含めて論ずる。具体的には、自然科学としての物理学の対象、古典力学・波動、特殊相対論・電磁気、量子力学・原子、熱・統計力学という物理の礎石に加えて、素粒子と基本相互作用を題材とし、それらの基本的概念、相互関連、根底にある思考を論じ、自然界の成り立ちのより深い理解に導く。また、通常の教科書にはなかなか書いてないキーポイント、有用な数学的技法、全体を俯瞰した統一的観点を提供する。</p> <p>【学修の到達目標】 われわれがいかに自然界を理解できているかその到達点を知り、世界を記述する法則群の全体像を把握する。</p>		
授業内容・計画等	<p>予定するトピックは以下のようになる。</p> <p>自然の階層と桁の話 部分と全体 万物は流転する 変わらないもの 調和的世界 絶対と相対 常識と非常識 連続と非連続 個性と同一性 遍在する粒子 複雑と単純 自然をはかる 永遠と流転 幽閉と自由 縁の下の力持ち 非対称な世界 時の始まりと終わり 普遍を求めて</p>		

テキスト・教材・参考書等	
履修上の注意	
【授業時間外学修】 理解のためには自分で不明な点を調べ、手を動かしてみることが必須である。 【授業へのパソコン持ち込み】 不要	
高校生へのメッセージ等	