

北海道大学シラバス					
<div> <div></div> <div>科目名</div> </div>					
エネルギー環境システム特別講義					
<div> <div></div> <div>講義題目</div> </div>					
自動車を取り巻くエネルギー課題と今後の対応					
<div> <div></div> <div>責任教員（所属）</div> </div>					
小川 英之（大学院工学研究院）					
<div> <div></div> <div>担当教員（所属）</div> </div>					
小川 英之（大学院工学研究院）					
<div> <div></div> <div>科目種別</div> </div>				<div> <div></div> <div>他学部履修等の可否</div> </div>	条件付き可
<div> <div></div> <div>開講年度</div> </div>	2020	<div> <div></div> <div>期間</div> </div>	1 学期（夏ターム）	<div> <div></div> <div>時間割番号</div> </div>	092365
<div> <div></div> <div>授業形態</div> </div>	講義	<div> <div></div> <div>単位数</div> </div>	1	<div> <div></div> <div>対象年次</div> </div>	～
<div> <div></div> <div>対象学科・クラス</div> </div>				<div> <div></div> <div>補足事項</div> </div>	
<div> <div></div> <div>ナンバリングコード</div> </div>	ENG_EES 5900				
<div> <div></div> <div>大分類コード</div> </div>	<div> <div></div> <div>大分類名称</div> </div>				
ENG_EES	工学院（エネルギー環境システム専攻）				
<div> <div></div> <div>レベルコード</div> </div>	<div> <div></div> <div>レベル</div> </div>				
5	大学院（修士・専門職）専門科目（基礎的な内容の科目）、大学院共通授業科目				
<div> <div></div> <div>中分類コード</div> </div>	<div> <div></div> <div>中分類名称</div> </div>				
9	複合分野				
<div> <div></div> <div>小分類コード</div> </div>	<div> <div></div> <div>小分類名称</div> </div>				
0	総合				
<div> <div></div> <div>言語</div> </div>					
日本語で行う授業					
<div> <div></div> <div>実務経験のある教員等による授業科目</div> </div>					

キーワード

自動車：EV、HEV、FCV、ICEV、
 エネルギー、燃料：石油、石炭、天然ガス、バイオマス、原子力、水力、太陽光、風力、地熱、水素、電力、送電・配電、
 スマートシティ、MaaS、CASE、通信、デジタルトランスフォーメーション(DX)

授業の目標

近年、自動車を含むモビリティ産業は、従来からの世界各地/各国毎のエネルギーを含む規制対応や市場状況の多様性への対応のみならず、以下のような新たな社会的要請に対応しなくてはならない。

- ・気候変動対応のための温室効果ガス排出削減、
- ・都市の環境改善に向けた大気質の改善
- ・SDGSの17の大目標への対応、

- ・世界の投資家のESG投資への関心の高まり
- 自動車産業でも従来から取り組んでいる
- ・パワートレインのエネルギー変換効率の改善
 - ・排気ガスのクリーン化
 - ・クルマの安全性の強化

に加えて、スマートシティ技術、MaaS、CASE、など新技術への対応を進めている。

エネルギー産業でも長期的には、カーボンニュートラルを目指したエネルギー転換を検討しており、モビリティのビジネス とエネルギーのビジネスで今後20年の間に大きな変化が起これと予想されている。

エネルギー環境システム特論の講義を通じて、この状況を俯瞰的に捉えていただき、皆さんのエネルギー環境システム専攻での研究が世界のエネルギーシステムやモビリティシステムとどのように関係しているのかを理解していただきたい。

到達目標

自動車はここ100年くらいの間、エネルギー密度が大きい石油系の液体燃料を内燃機関で動力に変換する方法を用いて世界中で主要な交通機関として普及してきたが、最近の地球環境保護の必要性から、自動車も持続可能な交通機関として、人類の発展に貢献してゆかなくてはならない。

そのためには、自動車の製造、販売、使用、廃却までの製品のライフサイクルの各プロセスで温室効果ガスの排出を削減する事が必要で、現在様々な分野で、温室効果ガス排出Zeroを目指した取り組みが進んでいる、その中で自動車は、使用される国、地域毎で多様化する各地の自動車の使用状況と、製造する国や使用する地域ごとの1次エネルギー、2次エネルギーの事情に合わせて自動車を含めた交通機関を最適に組み合わせた交通システムを構築して行かなくてはならないが、そこで自動車は今後どのような対応が必要となるのか、エネルギーを中心に考察をしてください。

授業計画

1. 世界の動向（気候変動防止、大気環境の状況、社会の動向：SDGs、ESG 投資、欧州グリーンディール、etc.）
2. モビリティに係るエネルギーの動向（世界のエネルギー動向、各国・各地域の状況、各エネルギー資源毎の状況、自動車、航空機、船舶の状況）
3. 自動車を取り巻く社会動向（世界人口動態の予想、スマートシティ、世界の将来都市計画、他）
4. 自動車産業の取り組み（CASE、MaaS、開発期間短縮、etc.）
5. 今後の課題と取り組み（自動車が情報端末になるデジタル社会、LCAとしての捉え方、皆さんに期待する事）

準備学習(予習・復習)等の内容と分量

予習は配布する資料に簡単に目を通す程度で十分ですが、テーマがエネルギーという多様化した対象なので、結論は一つではなく、レポートで受講者がそれぞれの想いに基づき考察した内容を記述してください。

そのためには各自が興味を持った部分に関しては引用している参考文献の調査が必要な場合があるかもしれません。

成績評価の基準と方法

提出されたレポートによって、授業内容に対しての理解度と課題の設定および今後の自動車と自動車に関連したエネルギーに対する提案内容に関して成績評価します。 加えて出席率が70%以上を合格の条件とします。

有する実務経験と授業への活用

他学部履修の条件

本講義の履修には制約はないが、自動車及び運輸関係したエネルギーや環境問題に興味がある方を対象とする。

テキスト・教科書

講義指定図書

参照ホームページ

■ ■ 研究室のホームページ

■ ■ 備考

■ ■ 更新日時

2020/07/03 18:10:50

Hokkaido University Syllabus					
<div> <div></div> <div>Course Title</div> </div>					
Special Lecture in Energy and Environmental Systems					
<div> <div></div> <div>Subtitle</div> </div>					
Energy issues related to automobiles and future actions					
<div> <div></div> <div>Instructor (Institution)</div> </div>					
Hideyuki OGAWA (Faculty of Engineering)					
<div> <div></div> <div>Other Instructors (Institution)</div> </div>					
Hideyuki OGAWA (Faculty of Engineering)					
<div> <div></div> <div>Course Type</div> </div>				<div> <div></div> <div>Open To Other Faculties / Schools</div> </div>	conditionally OK
<div> <div></div> <div>Year</div> </div>	2020	<div> <div></div> <div>Semester</div> </div>	1st Semester (Summer Term)	<div> <div></div> <div>Course Number</div> </div>	092365
<div> <div></div> <div>Type of Class</div> </div>	Lecture	<div> <div></div> <div>Number of Credits</div> </div>	1	<div> <div></div> <div>Year of Eligible Students</div> </div>	~
<div> <div></div> <div>Eligible Department / Class</div> </div>				<div> <div></div> <div>Other Information</div> </div>	
<div> <div></div> <div>Numbering Code</div> </div>	ENG_EES 5900				
<div> <div></div> <div>Major Category Code</div> </div>	<div> <div></div> <div>Major Category Title</div> </div>				
ENG_EES	Engineering_Energy and Environmental Systems				
<div> <div></div> <div>Level Code</div> </div>	<div> <div></div> <div>Level</div> </div>				
5	Specialized Subjects (basics) in graduate level (Master's Course and Professional Course), Inter-Graduate School Classes				
<div> <div></div> <div>Middle Category Code</div> </div>	<div> <div></div> <div>Middle Category Title</div> </div>				
9					
<div> <div></div> <div>Small Category Code</div> </div>	<div> <div></div> <div>Small Category Title</div> </div>				
0					
<div> <div></div> <div>Language Type</div> </div>					
Classes are in Japanese.					
<div> <div></div> <div>Course list by the instructor with practical experiences</div> </div>					

Key Words

Automobile: Electric Vehicle (EV), Hybrid Electric Vehicle (HEV), Fuel Cell Vehicle (FCV), Internal Combustion Engine Vehicle (ICEV)
 Energy, Fuel: Petroleum, Coal, Natural Gas, Biomass, Nuclear power, Hydro power, Solar power, Wind power, Geothermal power, Electricity, Transmission/Distribution,

■ ■ Course Objectives

The mobility industries, including automobiles, have tried to be achieving to response to environmental regulations including energy related in each region/country of the world and the diversification of market conditions. In addition to that, in recent years the mobility industries also try to response to the new social demands, as following.

- Reducing greenhouse gas emissions to address climate change,
- Improvement of air quality to improve urban environment
- Response to 17 major goals of SDGS,
- Increasing interest in ESG investment among global investors

In the automobile industry, in addition to conventional approaches as followed,

- Improving energy conversion efficiency of power train,
- Making exhaust gas cleaner,
- Making cars safer,

also working on new technologies such as

- Smart city technologies,
- MaaS
- CASE

And the energy industries are considering energy conversion aiming for carbon neutral in the long term, The mobility business and energy business are expected to undergo major changes over the next 20 years. I would like to ask you to take a bird's-eye view of these situations and understand how your researches in the Division of Energy and Environmental Systems are related to the world's energy systems and mobility systems.

■ ■ Course Goals

For the past 100 years or so, automobiles have become popular as a major transportation system in the world by using a method of converting a petroleum-based liquid fuel having a large energy density into power by an internal combustion engine.

However, due to the recent need for global environmental protection, automobiles will have to contribute to the development of humankind as sustainable transportation in the future.

To that end, it is necessary to reduce greenhouse gas emissions in each process of the product life cycle from the manufacture, sale, use, and disposal of automobiles.

At present, efforts are underway in various fields with the aim of reducing greenhouse gas emissions Zero.

For that purpose, it is necessary to reduce the emission of greenhouse gases in each process of the product life cycle from the manufacture, sale, use and disposal of automobiles.

At present, efforts are underway in various fields aiming for greenhouse gas emission Zero.

Among them, regarding automobiles, according to the usage situation of automobiles diversifying in each country and region, and the primary energy and secondary energy situation of each country and region of manufacture, It is necessary to build a transportation system that optimally combines various transportation systems including the automobiles.

Therefore, please try to investigate what kind of measures automobiles will require in the future, focusing on energy.

■ ■ Course Schedule

1. World trends

(Climate change prevention, atmospheric environment, social trends: SDGs, ESG investment, European Green Deal, etc.)

2. Trends in energy related to mobility

(World energy trends, countries/regions, energy resources, automobiles, aircraft, ships)

3. Social trends surrounding automobiles

(Forecast of world demographics, smart cities, future urban planning of the world, etc.)

4. Initiatives in the automobile industry

(CASE, MaaS, shortened development period, etc.)

5. Future issues and initiatives

(Digital society where cars become information terminals, LCA perspective, expectations for everyone)

■ ■ Homework

For the preparation, it is enough to read the distributed materials easily,

Since the theme is a diversified target of energy,

There is not only one conclusion, but please describe in the report what you have considered based on your

thoughts.

To do so, you may need to search the references cited for each part you are interested in.

■ ■ Grading System

Based on the submitted report, we will evaluate the level of understanding of the lesson content, the setting of challenges, and the content of proposals for future automobiles and energy related to automobiles. In addition, an attendance rate of 70% or more is required.

■ ■ Practical experience and utilization for classes

■ ■ Condition of tasking the subject

There are no restrictions on the registration of this lecture, but it is intended for students who are interested in automobiles, transportation, transportation related energy and environmental issues.

■ ■ Textbooks

■ ■ Reading List

■ ■ Websites

■ ■ Website of Laboratory

■ ■ Additional Information

■ ■ Update

2020/07/03 18:10:54