茨城工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	Global Science

科目基礎情報

科目番号	0021	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	国際創造工学科　機械・制御系(機械コース)	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	Khan academy, MIT OpenCourseWare, Coursera		
担当教員	池田 耕,原 嘉昭,ディア スリスティアニンティアス,加藤 文武,ゴーシュ シュワパン		

到達目標

1．科学・工学の英語での表現法の基礎を習得する。
2．英語で行われる科学・工学の講義を聞き取ることができる。
3．英語で説明される科学・工学の論理を追うことができる。
4．グループで英語を交えて討議することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安（可）	未到達レベルの目安
科学・工学の英語での表現法の基礎を習得する。	専門用語の意味を文章中から推定することができる。	特殊な専門用語以外は辞書に頼らずに教科書が読める。	辞書を用いながら英語で書かれた科学の教科書が読める。	英語の物理・化学の教科書の意味が取れない。
英語で行われる科学・工学の講義を聞き取ることができる。	英語字幕なしでも動画と同等の時間で意味が取れる。	英語字幕つきで２倍未満の時間で意味が取れる。	英語字幕つきでポーズをしながら４倍程度の時間で意味が取れる。	日本語に訳す必要がある。時間が４倍以上かかる。
英語で説明される科学・工学の論理を追うことができる。	英語で説明された論理を英語で理解することができる。	英語で説明された科学的イメージを持つことができる。	英語での説明を、日本語の説明と対応づけることができる。	日本語の教科書がないと論理が追えない。
グループで英語を交えて討議することができる。	ほとんどの場面で英語で討議ができる。	複雑な論理以外は英語で討議することができる。	学んだ英単語を交えて日本語で討議することができる。	グループで議論するときに英語が使えない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	英語で行われるオープンエデュケーションリソースを用いて、前期は基本的な英語の聞き取り、科学的用法を学ぶ。後期はそれらの力を用いて、工学の新たなトピックからひとつ選びグループで学習し、成果を発表する。
授業の進め方・方法	授業は５人一組のグループ単位で課題ビデオ、教材に対して行う。事前視聴、教員による解説、グループ討議、復唱等を通じて、英語で科学を理解する力をやしなう。
注意点	教科書も含めてすべてデジタルで行うので各自コンピュータを持参すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	科学の方法論・OCWコンテンツの利用	OCWコンテンツの利用方法を学ぶ。教科書の科学の方法論を読み、デジタル教科書の利用方法を学ぶ。
		2週	Science out loud MIT+K12 part1	サイエンスにおける諸問題についてのビデオを視聴する。
		3週	#ask MIT MIT+K12 part2	MITの研究者が質問に答える動画を見てサイエンスについて学ぶ。
		4週	Highlight for High school MIT+K12 part2	自らの関心領域についてビデオを視聴する。
		5週	Khan academy Physics 1	Forces and Newton's laws of motion
		6週	Khan academy Physics 2	Centripetal force and gravitation
		7週	Khan academy Physics 3	Impacts and linear momentum
		8週	Khan academy Physics 4	Torque and angular momentum
	2ndQ	9週	Khan academy Physics 5	Oscillations and mechanical waves
		10週	Khan academy Chemistry 1	Atoms, compounds, and ions
		11週	Khan academy Chemistry 2	Chemical reactions and stoichiometry
		12週	Khan academy Chemistry 3	Electronic structure of atoms
		13週	Khan academy Chemistry 4	Periodic table
		14週	Khan academy Chemistry 5	Gases and kinetic molecular theory
		15週	期末テスト	課題をもって替える
		16週	Presentation and discussion	ポスターツアーで学習成果の発表を行う。
後期	3rdQ	1週	Open education resources	自分の興味があるトピックをMOOCSコース・OCWコースから選択する。以下の５つは参考コース、グループで学習計画を立てる。
		2週	グループ討議１	Introduction to Aerospace Engineering II　TU delft https://ocw.tudelft.nl/courses/introduction-aerospace-engineering-ii/
		3週	グループ討議２	Solar Energy　Edx course(TU delft) https://ocw.tudelft.nl/courses/solar-energy/
		4週	グループ討議３	Neural Networks for Machine Learning　coursera course https://www.coursera.org/learn/neural-networks

		5週	グループ討議４	Introduction to Molecular Spectroscopy cousera course https://www.coursera.org/learn/spectroscopy
		6週	中間レビュー1	Classical Mechanics MIT　Opencourseware https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-classical-mechanics-fall-2016/
		7週	中間レビュー2	学生は家庭で週で設定したビデオを視聴する。
		8週	グループ討議５	授業ではグループで討議しながら課題を達成する。
	4thQ	9週	グループ討議６	
		10週	グループ討議７	
		11週	グループ討議８	
		12週	グループ討議９	
		13週	最終レビュー、発表準備	グループで得た知識をまとめ、発表できる形式にする。
		14週	発表１	発表はジグソー法を使い、全ての学生が行う。
		15週	期末試験	発表をもって替える
		16週	発表２	

評価割合

	発表	宿題・レポート	態度	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	20	10	10	40
専門的能力	20	10	0	30
分野横断的能力	20	10	0	30