

Oyama College					Advanced Course of Mechanical Engineering					Year		2020			
Department Goals															
Course Category		Course Title	Course Code	Credit Type	Credits	Class Hours per Week								Instructor	Division in Learning
						Adv. 1st Y				Adv. 2nd Y					
						1st		2nd		1st		2nd			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
Specialized	Elective	Theory of Heat Transfer	0002	Academic Credit	2	2								KATO Takehito	
Specialized	Compulsory	Mechanical Engineering Exercise	0003	Academic Credit	2	11								YAMASHITA Susumu, SHUKIN, MASUBUCHI Hisashi, KAWAMURA Takashi, NASUYUKI, SUGIZAKI Eiji, HIGETA Atsushi, IMAIZUMI Fuminobu, MASUYAMA Tomoya	
Specialized	Elective	Computational Mechanics	0004	Academic Credit	2	2								YAMASHITA Susumu	
Specialized	Elective	Manufacturing Systems Engineering	0005	Academic Credit	2	2								KAWAMURA Takashi	
Specialized	Elective	Fluid Dynamics	0006	Academic Credit	2	2								MASUBUCHI Hisashi	
Specialized	Elective	Tribology	0008	Academic Credit	2	2								NASUYUKI	

Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	Mechanical Engineering Seminar	0009	Acade mic Credit	2	1 1	TANA KA Koichi, YAMA SHITA Susum u,SHU Kin,IZ AWA Satoru ,MASU BUCHI Hisash i,KAW AMUR A Takas hi,NAS U Yuki,S UZUKI Eiji,KA TO Takehi to,HIG ETA Atsush i,IIZU KA Toshia ki,IMA IZUMI Fumin obu,M ASUY AMA Tomoy a	
Sp eci ali ze d	Co m pu lso ry	Experimental Practice on Mechanical Engineering	0010	Acade mic Credit	2	2	TANA KA Koichi, IZAW A Satoru ,KATO Takehi to,IIZ UKA Toshia ki	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	Sequence Control	0011	Acade mic Credit	2	2	HIGET A Atsush i	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	Stress analysis theory	0012	Acade mic Credit	2	2	KAWA MURA Takas hi	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	Advanced Mechanics	0013	Acade mic Credit	2	2	SHU Kin	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	Energy Engineering	0014	Acade mic Credit	2	2	KATO Takehi to	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	Mechanics of Plasticity	0015	Acade mic Credit	2	2	MASU YAMA Tomoy a	
Sp eci ali ze d	El ec tiv e	Modern Control Theory	0016	Acade mic Credit	2	2	HIGET A Atsush i	

Oyama College		Year	2020	Course Title	Theory of Heat Transfer
Course Information					
Course Code	0002		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering		Student Grade	Adv. 1st	
Term	First Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	北山直方「図解伝熱工学の学び方」オーム社				
Instructor	KATO Takehito				
Course Objectives					
1. 熱移動の概念と様々な物理現象と結びつけて説明できること. 2. 工学における熱エネルギーの有効利用の重要性を説明できること. 3. 実社会における熱エネルギーの利用法について工学的観点から説明できること.					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1 熱移動の概念と様々な物理現象の関連について	熱移動の概念と様々な物理現象の関連について十分な説明できる		熱移動の概念と様々な物理現象の関連について説明できる		熱移動の概念と様々な物理現象の関連について説明できない
評価項目2 熱エネルギーの有効利用の重要性について	熱エネルギーの有効利用の重要性について十分な説明ができる		熱エネルギーの有効利用の重要性について説明ができる		熱エネルギーの有効利用の重要性について説明できない
評価項目3 実社会における熱エネルギーの利用法について	工学的観点から十分な説明ができる		工学的観点から説明ができる		工学的観点から説明ができない
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)					
Teaching Method					
Outline	熱移動の本質を理解し、技術者としての基礎能力を身につけると共に、熱移動がもたらす様々な現象を説明できるようにする.				
Style	基本的には講義形式の授業で進め、必要に応じて発表の機会を設ける。なお、授業の内容は担当教員の民間企業での経験を生かしたものが含まれている。(平成31年4月4日最終変更)				
Notice	定期試験、小テスト、提出物および必要に応じて出題した課題により総合的に評価し、60%以上の得点により達成とする.				
Course Plan					
			Theme	Goals	
1st Semester	1st Quarter	1st	熱移動の本質とエネルギーの源について	熱移動の本質とエネルギーの源について理解できる	
		2nd	伝熱の3形態と熱交換機	伝熱の3形態と熱交換機について説明できる	
		3rd	物質拡散と熱拡散	物質拡散と熱拡散について理解できる	
		4th	熱交換機とその工学的利用	熱交換機とその工学的利用について説明できる	
		5th	熱エネルギーの利用した吸収式冷凍機	熱エネルギーの利用した吸収式冷凍機について説明できる	
		6th	熱力学第一・第二法則とその物理現象	熱力学第一・第二法則とその物理現象について説明できる	
		7th	トムソン効果とジュール発熱及びそれを用いた加温冷却技術	トムソン効果とジュール発熱及びそれを用いた加温冷却技術について説明できる	
		8th	ゼーベック効果とペルチェ効果及びそれを用いた熱電変換素子	ゼーベック効果とペルチェ効果及びそれを用いた熱電変換素子について説明できる	
	2nd Quarter	9th	熱機関の原理と特徴	熱機関の原理と特徴について説明できる	
		10th	沸騰の熱伝達	沸騰の熱伝達について理解できる	
		11th	凝集の熱伝達	凝集の熱伝達について理解できる	
		12th	放射伝熱	放射伝熱について理解できる	
		13th	太陽放射	太陽放射について理解できる	
		14th	無次元数とその物理的意味・次元解析	無次元数とその物理的意味・次元解析について理解できる	
		15th	例題演習とその解法	例題演習とその解法について十分に理解でき、解法を導くことができる	
		16th			
Evaluation Method and Weight (%)					
	試験		課題		Total
Subtotal	90		10		100
基礎的能力	0		0		0
専門的能力	90		10		100
分野横断的能力	0		0		0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Mechanical Engineering Exercise
Course Information						
Course Code	0003			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	Seminar			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Year-round			Classes per Week	1	
Textbook and/or Teaching Materials	自作プリント					
Instructor	YAMASHITA Susumu,SHU Kin,MASUBUCHI Hisashi,KAWAMURA Takashi,NASU Yuki,SUZUKI Eiji,HIGETA Atsushi,IMAIZUMI Fuminobu,MASUYAMA Tomoya					
Course Objectives						
本科で学んだ専門科目の理解を深め，技術者としての基礎的な問題解決能力を身につける。						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	所定の様式で報告書に明確にまとめることができる。		所定の様式で報告書にまとめることができる。		所定の様式で報告書にまとめることができない。	
評価項目2	報告書に対する口頭試問において正確に説明できる。		報告書に対する口頭試問において説明できる。		報告書に対する口頭試問において説明できない。	
Assigned Department Objectives						
学習・教育到達度目標 ② JABEE (B)						
Teaching Method						
Outline	本科で学んだ機械工学における重要な内容を演習形式で行う。具体的には、本科で学んだ専門科目（応用数学、制御工学、機械工学、材料力学、機械設計法、水力学、マイクロ・ナノ工学）の理解を深め，技術者としての基礎的な問題解決能力を身につける。					
Style	オムニバス形式の授業である。9名の教員が3～4回の演習形式の授業を行う。各教員は、それぞれの授業に関係した課題を出題する。 この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを行います。					
Notice	各担当の教員の指示により，演習問題や課題の提出が求められるため，本科で学んだ専門科の予習・復習を必須とする。また理解が困難な場合は随時担当の先生が相談に応じますが，できる限り自分で努力して課題をこなしてください。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	応用数学（山下担当） 1.微分方程式1（変数分離形，同次形，線形）	微分方程式を用いて物理現象を表現し，応用できる。		
		2nd	応用数学（山下担当） 2.微分方程式2（2階微分方程式	微分方程式を用いて物理現象を表現し，応用できる。		
		3rd	応用数学（山下担当） 3.微分方程式の物理への応用1	微分方程式を用いて物理現象を表現し，応用できる。		
		4th	機械システムにおけるカオス振動（朱担当）	非線形振動系に特有のカオス現象について理解し，ロジスティック写像のパラメータを変化させたときの分岐図を作成できる。		
		5th	機械システムにおけるカオス振動（朱担当）	非線形振動系に特有のカオス現象について理解し，ロジスティック写像のパラメータを変化させたときの分岐図を作成できる。		
		6th	機械システムにおけるカオス振動（朱担当）	非線形振動系に特有のカオス現象について理解し，ロジスティック写像のパラメータを変化させたときの分岐図を作成できる。		
		7th	偏微分方程式の数値解法（鈴木担当）	偏微分方程式を解き，数値解析ができる。		
		8th	偏微分方程式の数値解法（鈴木担当）	偏微分方程式を解き，数値解析ができる。		
	2nd Quarter	9th	偏微分方程式の数値解法（鈴木担当）	偏微分方程式を解き，数値解析ができる。		
		10th	渦法を用いた翼まわりの流れのシミュレーション（増淵担当）	ポテンシャル流れを理解し，簡単な流れを数値シミュレーションすることができる。		
		11th	渦法を用いた翼まわりの流れのシミュレーション（増淵担当）	ポテンシャル流れを理解し，簡単な流れを数値シミュレーションすることができる。		
		12th	渦法を用いた翼まわりの流れのシミュレーション（増淵担当）	ポテンシャル流れを理解し，簡単な流れを数値シミュレーションすることができる。		
		13th	応力分布の描画（増山担当）	10進BASIC言語を用いて，基本図形の描画ができる		
		14th	応力分布の描画（増山担当）	FEM解析の出力結果の意味を理解できる		
		15th	応力分布の描画（増山担当）	応力分布をグラフィック表示することができる		
		16th				
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	機械設計法（那須担当） 1.ばね	機械要素のばねについての説明ができ，設計することができる。		
		2nd	機械設計法（那須担当） 2.フライホイール	機械要素のフライホイールについての説明ができ，設計することができる。		
		3rd	機械設計法（那須担当） 3.ブレーキ装置	機械要素のブレーキ装置についての説明ができ，設計することができる。		
		4th	機械設計法（那須担当） 4.ブレーキ装置	機械要素のブレーキ装置についての説明ができ，設計することができる。		
		5th	材料力学の演習問題（川村担当）	本科で学んだ材料力学の問題を解くことができる。		

		6th	材料力学の演習問題 (川村担当)	本科で学んだ材料力学の問題を解くことができる。
		7th	材料力学の演習問題 (川村担当)	本科で学んだ材料力学の問題を解くことができる。
		8th	材料力学の演習問題 (川村担当)	本科で学んだ材料力学の問題を解くことができる。
	4th Quarter	9th	マイクロ・ナノ工学、材料学の演習問題（今泉担当）	マイクロ・ナノシステムの機械・材料特性を説明することができる。
		10th	マイクロ・ナノ工学、材料学の演習問題（今泉担当）	マイクロ・ナノシステムの機械・材料特性を説明することができる。
		11th	マイクロ・ナノ工学、材料学の演習問題（今泉担当）	マイクロ・ナノシステムの機械・材料特性を説明することができる。
		12th	機械力学・制御工学の演習問題（日下田担当）	本科で学んだ機械力学・制御工学の問題を解くことができる。
		13th	機械力学・制御工学の演習問題（日下田担当）	本科で学んだ機械力学・制御工学の問題を解くことができる。
		14th	機械力学・制御工学の演習問題（日下田担当）	本科で学んだ機械力学・制御工学の問題を解くことができる。
		15th	機械力学・制御工学の演習問題（日下田担当）	本科で学んだ機械力学・制御工学の問題を解くことができる。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)							
	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	口頭試問	Total
Subtotal	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	25	0	0	0	0	25	50
専門的能力	25	0	0	0	0	25	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Computational Mechanics	
Course Information							
Course Code		0004		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		Advanced Course of Mechanical Engineering		Student Grade		Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		自作プリント					
Instructor		YAMASHITA Susumu					
Course Objectives							
1.力学や物理現象のモデル化が説明できる。 2.差分法の考え方が説明でき、簡単な問題に適用し、数値計算ができる。 3.有限要素法の考え方が説明でき、簡単な問題に適用し、数値計算ができる。							
Rubric							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		力学や物理現象のモデル化が説明できる。		参考書を見ながら、力学や物理現象のモデル化が説明できる。		力学や物理現象のモデル化が説明できない。	
評価項目2		差分法の考え方が説明でき、簡単な問題に適用し、数値計算ができる。		参考書を見ながら、差分法の考え方が説明でき、簡単な問題に適用し、数値計算ができる。		差分法の考え方が説明でき、簡単な問題に適用し、数値計算ができない。	
評価項目3		有限要素法の考え方が説明でき、簡単な問題に適用し、数値計算ができる。		参考書を見ながら、有限要素法の考え方が説明でき、簡単な問題に適用し、数値計算ができる。		有限要素法の考え方が説明でき、簡単な問題に適用し、数値計算ができない。	
Assigned Department Objectives							
学習・教育到達度目標 ⑤ JABEE (C)							
Teaching Method							
Outline		現象のモデル化手法、常微分方程式、偏微分方程式を有限差分法や有限要素法で解く方法を解説する。					
Style		理論的な解説が7割、手計算演習が2割、コンピュータ演習が1割 この科目は学修単位科目のため、事後学習としてレポート課題が課せられます。					
Notice		授業や試験では関数電卓を使用するので必ず準備すること。 隔年開講（西暦偶数年度開講）					
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	計算力学とC A Eの事例紹介		計算力学の位置づけが理解できること。		
		2nd	現象のモデル化（1）		身近な問題のモデル化ができること。		
		3rd	現象のモデル化（2）		身近な問題のモデル化ができること。		
		4th	差分法（1次元問題）		1次元差分法の考え方が理解でき、簡単な問題が解けること。		
		5th	差分法（2次元問題）		2次元差分法の考え方が理解でき、簡単な問題が解けること。		
		6th	有限要素法（1）1次元ポテンシャル問題		1次元ポテンシャル問題の定式化が理解できること。		
		7th	有限要素法（2）1次元ポテンシャル問題		1次元ポテンシャル問題の定式化が理解できること。		
		8th	有限要素法（3）1次元ポテンシャル問題		1次元ポテンシャル問題が解けること。		
	2nd Quarter	9th	有限要素法（4）2次元ポテンシャル問題		2次元ポテンシャル問題の定式化が理解できること。		
		10th	有限要素法（5）2次元ポテンシャル問題		2次元ポテンシャル問題の定式化が理解できること。		
		11th	有限要素法（6）2次元ポテンシャル問題		2次元ポテンシャル問題が解けること。		
		12th	有限要素法（7）2次元弾性問題		2次元弾性問題の定式化が理解できること。		
		13th	有限要素法（8）2次元弾性問題		2次元弾性問題の定式化が理解できること。		
		14th	有限要素法（9）2次元弾性問題のコンピュータ演習		2次元弾性問題をコンピュータを使用して解析できること。		
		15th	定期試験		試験の範囲が理解できること。		
		16th	試験返却と解説		試験結果の間違いを正せること。		
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Manufacturing Systems Engineering	
Course Information							
Course Code		0005		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		Advanced Course of Mechanical Engineering		Student Grade		Adv. 1st	
Term		Second Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		参考書：須賀雅夫著、システム工学、コロナ社(2004)／人見勝人著、生産システム工学、共立出版(2012)					
Instructor		KAWAMURA Takashi					
Course Objectives							
1. 生産システム工学に関する基礎を学び、演習を通してより深く理解できる。 2. 生産システムの最適化設計の考え方を理解でき、さらに応用例を学ぶことができる。 3. 生産に関する計画、設計、開発、運用、評価などの考え方を系統的に理解できる。							
Rubric							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
生産システム工学に関する基礎を学ぶ		1. 生産システム工学を学び、演習を通して生産システムがより深く理解できる。		1. 生産システム工学を学び、演習を通して生産システムについて理解できる。		1. 生産システム工学を学び、演習を通して生産システムについて理解できない。	
生産システムの最適化設計の考え方を理解する		2. 生産システムの最適化設計の考え方を理解でき、さらに応用例を理解できる。		2. 生産システムの最適化設計の考え方を理解できる。		2. 生産システムの最適化設計の考え方を理解できない。	
生産に関する計画、設計、開発、運用、評価などの考え方を系統的に学ぶ		3. 生産に関する計画、設計、開発、運用、評価などの考え方を系統的に理解できる。		3. 生産に関する計画、設計、開発、運用、評価などの考え方を理解できる。		3. 生産に関する計画、設計、開発、運用、評価などの考え方を理解できない。	
Assigned Department Objectives							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
Teaching Method							
Outline		1. 生産システム工学に関する基礎を学び、最適化設計の考え方を学ぶ。 2. 生産に関する計画、設計、開発、運用、評価などの考え方を系統的に教授する。					
Style		1. 授業方法は講義を中心に行う。 2. 理解を深めるために演習または課題を与えてレポートの提出を求める。					
Notice		・学年末試験後の再試験実施対象者については、試験返却時に別途申し伝える。 ・学生へのメッセージ 1. 講義中は、理解しながらノートに記録し、理解できなかった項目は質問すること。 2. 質問がある場合、授業の後に受け付けるが、電子メールでも質問を受け付ける。					
Course Plan							
			Theme		Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	1. 生産システム工学		生産システム工学について理解できる		
		2nd	2. 順序付け問題、人員割当問題		順序付け問題、人員割当問題を理解できる		
		3rd	3. 生産予測		生産予測を理解できる		
		4th	4. 行列		行列について理解できる		
		5th	5. 産業連関分析		産業連関分析を理解できる		
		6th	6. システムの計画、事前評価		システムの計画、事前評価を理解できる		
		7th	7. 待合せ理論		待合せ理論を理解できる		
		8th	8. システム・ダイナミックス (SD)		システム・ダイナミックス (SD) を理解できる		
	4th Quarter	9th	9. 生産計画、線形計画法		生産計画、線形計画法を理解できる		
		10th	10. ゲームの理論、純粋戦略、混合戦略		ゲームの理論、純粋戦略、混合戦略を理解できる		
		11th	11. 最適工程計画、動的計画法		最適工程計画、動的計画法を理解できる		
		12th	12. 信頼性設計、直列・並列システム		信頼性設計、直列・並列システムを理解できる		
		13th	13. PERT、1点見積り		PERT、1点見積りを理解できる		
		14th	14. PERT、3点見積り		PERT、3点見積りを理解できる		
		15th	15. 事後評価、追跡評価の考え方		事後評価、追跡評価の考え方を理解できる		
		16th	期末試験		これまでの範囲を理解する		
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Fluid Dynamics	
Course Information							
Course Code		0006		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		Advanced Course of Mechanical Engineering		Student Grade		Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials							
Instructor		MASUBUCHI Hisashi					
Course Objectives							
1. 流体の性質（粘性・圧縮）を理解し、流体の運動を基礎方程式と境界条件でどのように表しうるか説明できる 2. 完全流体の渦なし流れを理解し、速度ポテンシャルを用いた解析法を説明できる 3. 流体の粘性が、流れにおよぼす影響を説明できる							
Rubric							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		流体の性質（粘性・圧縮）を明確に理解し、流体の運動を基礎方程式と境界条件でどのように表しうるか正確に説明できる		流体の性質（粘性・圧縮）を理解し、流体の運動を基礎方程式と境界条件でどのように表しうるか説明できる		流体の性質（粘性・圧縮）を理解せず、流体の運動を基礎方程式と境界条件でどのように表しうるか説明できない	
評価項目2		完全流体の渦なし流れを明確に理解し、速度ポテンシャルを用いた解析法を正確に説明できる		完全流体の渦なし流れを理解し、速度ポテンシャルを用いた解析法を説明できる		完全流体の渦なし流れを理解せず、速度ポテンシャルを用いた解析法を説明できない	
評価項目3		流体の粘性が、流れにおよぼす影響を正確に説明できる		流体の粘性が、流れにおよぼす影響を説明できる		流体の粘性が、流れにおよぼす影響を説明できない	
Assigned Department Objectives							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
Teaching Method							
Outline		機械工学の基礎となる四力学の1つである「流体力学」の基礎的な内容を学習する					
Style		授業方法は講義を中心とし、適宜課題の提出を求める					
Notice		1. 流体力学の概念には部分的に抽象的・数学的なものが含まれており、ややイメージがつかみ難いと思います。理解に苦しむことがあったら、参考書を一読してください。この分野には多くの名著があります 2. 定期試験は時間を90分とし、計算機の持ち込みは可とします					
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	流れの基礎		連続体、粘性・圧縮性、流体運動の記述法について理解する		
		2nd	基礎方程式（1）連続の式		連続の式について理解する		
		3rd	基礎方程式（2）オイラーの運動方程式		オイラーの運動方程式について理解する		
		4th	渦なし流れ（1）速度場の計算 1		渦度と速度ポテンシャルについて理解する		
		5th	渦なし流れ（2）速度場の計算 2		代表的な速度ポテンシャルについて理解する		
		6th	渦なし流れ（3）速度場の計算 3		完全流体の円柱周りの流れについて理解する		
		7th	渦なし流れ（4）圧力場の計算		圧力方程式（拡張されたベルヌーイの定理）について理解する		
		8th	渦と循環		循環、回転円柱周りの流れ、マグヌス効果について理解する		
	2nd Quarter	9th	翼と揚力		ケルビンの循環保存則、翼におけるクッタの条件、クッタ・ジュコフスキーの定理について理解する		
		10th	中間試験		これまでの範囲を理解する		
		11th	粘性流体の力学（1） ナビエ・ストークスの運動方程式		構成方程式、ナビエ・ストークスの運動方程式について理解する		
		12th	粘性流体の力学（2） 平行平板間や円管内の流れ		平板間のポアズイユ流れ・クエット流れ、円管内のハーゲン・ポアズイユ流れについて理解する		
		13th	境界層理論（1）境界層方程式 1		境界層と境界層方程式を理解する		
		14th	境界層理論（2）境界層方程式 2		境界層方程式の解法と、平板に働く摩擦抗力について理解する		
		15th	境界層理論（3）境界層のはく離		境界層のはく離と、それに伴って発生する圧力抗力について理解する		
		16th	定期試験		これまでの範囲を理解する		
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Tribology	
Course Information							
Course Code	0008			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering			Student Grade	Adv. 1st		
Term	Second Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	橋本巨 著 基礎から学ぶトライボロジー（森北出版）						
Instructor	NASU Yuki						
Course Objectives							
1. トライボロジー技術の意義と役割が説明できる。 2. 固体の表面、接触および構造が説明できる。 3. 固体同士の摩擦の考え方について説明できる。 4. 潤滑理論の考え方について理解できる。 5. 表面改質技術を理解し、摩擦・摩擦の改善方法について説明できる。 6. トライボロジー技術の応用について説明できる。							
Rubric							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目 1	トライボロジー技術の意義と役割を明確に説明できる。			トライボロジー技術の意義と役割を説明できる。		トライボロジー技術の意義と役割を説明できない。	
評価項目 2	固体の表面構造、摩擦機構や潤滑理論の考え方を明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。			固体の表面構造、摩擦機構や潤滑理論の考え方を説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。		固体の表面構造、摩擦機構や潤滑理論の考え方を説明できず、これに関する演習問題を解くことができない。	
評価項目 3	トライボロジー技術の応用について明確に説明できる。			トライボロジー技術の応用について説明できる。		トライボロジー技術の応用について説明できない。	
Assigned Department Objectives							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
Teaching Method							
Outline	1. トライボロジーの基礎から応用について学ぶ。 2. 講義は教科書を用い板書しながら説明する。						
Style	1. 授業方法は講義を中心として行なう。 2. 教科書の演習問題をレポートととして提出を求める。						
Notice	・本科目は機械、材料、化学、物理などさまざまな分野の複合科目であるため、難しいところが多々あります。そのため、必要に応じて資料を配布して説明しますが、できる限り自分で図書館やインターネットを通して調べて勉強するように努力して下さい。 ・自学自習として、授業内容を精読しておいて下さい。 ・隔年開講科目（平成31年度は開講しません。）						
Course Plan							
			Theme	Goals			
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	トライボロジーの意義と役割	トライボロジーの定義、歴史、役割を理解する			
		2nd	固体の表面の接触（１）	固体表面の形状、表面粗さ、分析手法、接触について理解する			
		3rd	固体の表面の接触（２）	固体表面の構造と接触について理解する			
		4th	固体表面間の摩擦（１）	摩擦力和摩擦係数、摩擦の法則を理解する			
		5th	固体表面間の摩擦（２）	摩擦の発生メカニズム 凹凸説、凝着説、掘り起こし説、凝着部成長理論、摩擦熱について理解する			
		6th	固体表面の摩擦（１）	凝着摩擦、アプレシブ摩擦、疲労摩擦、摩擦理論について理解する			
		7th	固体表面の摩擦（２）	ウェアマップ、摩擦試験について理解する			
		8th	流体潤滑（１）	粘性、ペトロフの式、流体潤滑の原理について理解する			
	4th Quarter	9th	流体潤滑（２）	レイノルズの流体潤滑理論について理解する			
		10th	流体潤滑（３）	軸受の圧力分布の解析方法を理解する			
		11th	境界潤滑と混合潤滑（１）	ストライバック曲線、境界潤滑と混合潤滑の概念について理解する			
		12th	境界潤滑と混合潤滑（２）	境界膜の潤滑特性、添加剤、固体潤滑剤について理解する			
		13th	表面改質技術	表面改質法、摩擦特性について理解する			
		14th	トライボロジーの現代技術への応用（１）	ターボ機械、自動車への応用技術を理解する			
		15th	トライボロジーの現代技術への応用（２）	IT関連、人工関節への応用技術を理解する			
		16th	後期定期試験	これまでの内容を理解する			
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Mechanical Engineering Seminar
Course Information						
Course Code	0009			Course Category	Specialized / Compulsory	
Class Format	講義・演習			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Year-round			Classes per Week	1	
Textbook and/or Teaching Materials	自作テキスト					
Instructor	TANAKA Koichi,YAMASHITA Susumu,SHU Kin,IZAWA Satoru,MASUBUCHI Hisashi,KAWAMURA Takashi,NASU Yuki,SUZUKI Eiji,KATO Takehito,HIGETA Atsushi,IIZUKA Toshiaki,IMAIZUMI Fuminobu,MASUYAMA Tomoya					
Course Objectives						
1. 問題意識を持ち、自らその解決方を調査検討できる。 2. 調査内容に基づいた討論・主張等を展開し、要点を整理できる。 3. 調査結果をまとめ、他人に説明できる。						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	問題意識を持ち、自らその解決方を十分に調査検討できる。		問題意識を持ち、自らその解決方を調査検討できる。		問題意識を持ち、自らその解決方を調査検討できない。	
評価項目2	調査内容に基づいた討論・主張等を展開し、要点を十分に整理できる。		調査内容に基づいた討論・主張等を展開し、要点を整理できる。		調査内容に基づいた討論・主張等を展開し、要点を整理できない。	
評価項目3	調査結果をまとめ、他人に十分に説明できる。		調査結果をまとめ、他人に説明できる。		調査結果をまとめ、他人に説明できない。	
Assigned Department Objectives						
学習・教育到達度目標 ② JABEE (B)						
Teaching Method						
Outline	数値解析特論、材料工学特論、生物運動解析特論、制御工学特論、材料力学特論、機械加工工学特論や機械工学系に関わる専門分野から1テーマを選択肢、論文等を用いてその分野について調査し、討論などを通して理解を深め、最終的にプレゼンテーションを実施する。					
Style	1. 配属された研究室の担当教員の下で、調査・討論・プレゼンテーション等を行う。 2. 外国の論文に親しみ、国際感覚を身につけることも重要である。					
Notice	1. テーマに関する適切な教材の入手および活用要領を評価し、60%以上の評価で達成とする。 2. 論理の展開に筋道を立て、要点を整理する能力を評価し、60%以上の評価で、達成とする。 3. 発表方法を選択し、自分の主張を第三者に正しく伝えるコミュニケーション能力を評価し、60%以上の評価で、達成とする。					
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	ガイダンス	授業の進め方などを理解できる。		
		2nd	調査・討論	調査・討論ができる。		
		3rd	調査・討論	調査・討論ができる。		
		4th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		5th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		6th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		7th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		8th	中間でのまとめ	中間でのまとめができる。		
	2nd Quarter	9th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		10th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		11th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		12th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		13th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		14th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		15th	中間でのまとめ	中間でのまとめができる。		
		16th				
2nd Semester	3rd Quarter	1st	調査・討論	調査・討論ができる。		
		2nd	調査・討論	調査・討論ができる。		
		3rd	調査・討論	調査・討論ができる。		
		4th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		5th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		6th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		7th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		8th	中間のまとめ	中間のまとめができる。		
	4th Quarter	9th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		10th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		11th	調査・討論	調査・討論ができる。		
		12th	調査・討論	調査・討論ができる。		

		13th	調査・討論	調査・討論ができる。
		14th	調査・討論	調査・討論ができる。
		15th	最終発表	最終発表ができる。
		16th		

Evaluation Method and Weight (%)

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Experimental Practice on Mechanical Engineering	
Course Information							
Course Code	0010			Course Category	Specialized / Compulsory		
Class Format	Experiment			Credits	Academic Credit: 2		
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering			Student Grade	Adv. 1st		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	専用のテキスト使用／各テーマに関連する科目の参考書						
Instructor	TANAKA Koichi, IZAWA Satoru, KATO Takehito, IIZUKA Toshiaki						
Course Objectives							
1. 機械工学の関連科目（材料強度学，機械工作法，エネルギー工学，熱力学，熱機関）に関する実験の手法を身につける。 2.. 実験データの処理および報告書の書き方の理解を深める。							
Rubric							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
材料強度学，機械工作法，エネルギー工学，熱力学に関する実験の手法を身につける	材料強度学，機械工作法，エネルギー工学，熱力学，熱機関に関する実験の手法を理解し、正確に身に付けられる		材料強度学，機械工作法，エネルギー工学，熱力学，熱機関に関する実験の手法を理解し、身に付けられる		材料強度学，機械工作法，エネルギー工学，熱力学，熱機関に関する実験の手法を理解できず、身に付けられない		
Assigned Department Objectives							
学習・教育到達度目標 ② JABEE (B)							
Teaching Method							
Outline	1. 機械工学の関連科目（材料強度学、機械工作法、エネルギー工学、熱力学、熱機関）に関する実験の手法を身につける。 2. 実験データの処理および報告書の書き方の理解を深める。						
Style	1. 最初にガイダンスを行い、実験の心構えとデータ整理の方法を学ぶ。 2. 予めテキストを参照し、実験内容を理解しておくこと。						
Notice	・ 学生へのメッセージ 1. 実験中は、理解しながらノートに記録し、理解できなかった内容は質問すること。 2. 提出するレポートの内容については、実験中に受け付けるが、電子メールでも質問を受け付ける。						
Course Plan							
			Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	実験のガイダンスとレポート提出について（田中教員）	これから行う実験の内容把握ができ、レポートの整理方法が理解できる			
		2nd	エンジンの燃焼解析実験（飯塚教員）	エンジンの燃焼解析が行える			
		3rd	エンジンの燃焼解析実験（飯塚教員）	エンジンの燃焼解析が行える			
		4th	エンジンの燃焼解析実験（飯塚教員）	エンジンの燃焼解析が行える			
		5th	はりの曲げ試験とひずみゲージについて（伊澤教員）	はりの曲げ試験とひずみゲージが理解できる			
		6th	FRPの曲げ試験と強度データの統計的評価法について（伊澤教員）	FRPの曲げ試験と強度データの統計的評価法を理解できる			
		7th	FRPの曲げ試験と強度データの統計的評価法について（伊澤教員）	FRPの曲げ試験と強度データの統計的評価法を理解できる			
		8th	切削加工における切削条件と表面粗さの関係の説明（田中教員）	切削加工における切削条件と表面粗さの関係を理解できる			
	2nd Quarter	9th	旋盤を用いた切削実験（田中教員）	旋盤を用いた切削実験が安全で正確に行える			
		10th	旋盤を用いた被削材の表面粗さの測定（田中教員）	被削材の表面粗さの測定が行え、切削条件との関係が分かる			
		11th	太陽電池の作製とエネルギー変換効率の算出に関する実験（加藤教員）	太陽電池が理解でき、エネルギー変換率が算出できる			
		12th	太陽電池の作製とエネルギー変換効率の算出に関する実験（加藤教員）	太陽電池が理解でき、エネルギー変換率が算出できる			
		13th	太陽電池の作製とエネルギー変換効率の算出に関する実験	太陽電池が理解でき、エネルギー変換率が算出できる			
		14th	総合演習、レポート整理（各教員）	各テーマの実験レポートが正確にできる			
		15th	総合演習、レポート整理（各教員）	各テーマの実験レポートが正確にできる			
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	0	0	0	20	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	20	0	80	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Sequence Control
Course Information						
Course Code	0011			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	必要に応じて指定する					
Instructor	HIGETA Atsushi					
Course Objectives						
1.シーケンス制御の基礎となるブール代数の公理および定理を理解 し、冗長な（無駄のある）論理回路（式）を簡単化できること。 2.シーケンス制御の回路を論理回路およびリレー回路で作成できること。 3.シーケンス制御の回路結線図とフローチャートを読み解き、タイム チャート、ラダー図、プログラムを作成できること。						
Rubric						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
到達目標 1	シーケンス制御の基礎となるブール代数の公理および定理を十分理解し、冗長な（無駄のある）論理回路（式）を簡単化できる。		シーケンス制御の基礎となるブール代数の公理および定理を理解 し、冗長な（無駄のある）論理回路（式）を簡単化できる。		シーケンス制御の基礎となるブール代数の公理および定理が理解できなく、冗長な（無駄のある）論理回路（式）を簡単化できない。	
到達目標 2	シーケンス制御の回路を論理回路およびリレー回路で正確に作成できる。		シーケンス制御の回路を論理回路およびリレー回路で作成できる。		シーケンス制御の回路を論理回路およびリレー回路で作成できない。	
到達目標 3	シーケンス制御の回路結線図とフローチャートを読み解き、タイムチャート、ラダー図、プログラムを正確に作成できる。		シーケンス制御の回路結線図とフローチャートを読み解き、タイムチャート、ラダー図、プログラムを作成できる。		シーケンス制御の回路結線図とフローチャートを読み解き、タイムチャート、ラダー図、プログラムを作成できない。	
Assigned Department Objectives						
学習・教育到達度目標 ③ JABEE (A) JABEE (C)						
Teaching Method						
Outline	シーケンス制御の基礎理論や基礎回路の学習をし、回路を論理回路およびリレー回路、回路結線図とフローチャートを読み解き、タイム チャート、ラダー図、プログラムを作成できるようにする。					
Style	この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートの提出を求める。					
Notice	授業内容は学生の理解度に応じて適宜変更することがある。					
Course Plan						
2nd Semester r	3rd Quarter		Theme	Goals		
		1st	1. シーケンス制御の基礎	シーケンス制御の定義および概要が理解できること。		
		2nd	1. シーケンス制御の基礎	シーケンス制御の定義および概要が理解できること。		
		3rd	2. シーケンス制御の基本回路と基礎理論	ブール代数の公理と定理、リレー回路と論理回路、論理回路の簡単化について理解できること。		
		4th	2. シーケンス制御の基本回路と基礎理論	ブール代数の公理と定理、リレー回路と論理回路、論理回路の簡単化について理解できること。		
		5th	2. シーケンス制御の基本回路と基礎理論	ブール代数の公理と定理、リレー回路と論理回路、論理回路の簡単化について理解できること。		
		6th	2. シーケンス制御の基本回路と基礎理論	ブール代数の公理と定理、リレー回路と論理回路、論理回路の簡単化について理解できること。		
		7th	2. シーケンス制御の基本回路と基礎理論	ブール代数の公理と定理、リレー回路と論理回路、論理回路の簡単化について理解できること。		
	4th Quarter	8th	3. シーケンス制御の応用回路	一致回路、反一致回路、自己保持回路、フリップフロップ回路、その他応用回路が理解できること。		
		9th	3. シーケンス制御の応用回路	一致回路、反一致回路、自己保持回路、フリップフロップ回路、その他応用回路が理解できること。		
		10th	3. シーケンス制御の応用回路	一致回路、反一致回路、自己保持回路、フリップフロップ回路、その他応用回路が理解できること。		
		11th	3. シーケンス制御の応用回路	一致回路、反一致回路、自己保持回路、フリップフロップ回路、その他応用回路が理解できること。		
		12th	3. シーケンス制御の応用回路	一致回路、反一致回路、自己保持回路、フリップフロップ回路、その他応用回路が理解できること。		
		13th	4. プログラマブルコントローラによるシー ケンス制	プログラマブルコントローラの基本命令語、ラダー図、プログラム、タイムチャートが理解できること。		
		14th	4. プログラマブルコントローラによるシー ケンス制	プログラマブルコントローラの基本命令語、ラダー図、プログラム、タイムチャートが理解できること。		
		15th	4. プログラマブルコントローラによるシー ケンス制	プログラマブルコントローラの基本命令語、ラダー図、プログラム、タイムチャートが理解できること。		
16th						
Evaluation Method and Weight (%)						
		課題			Total	
Subtotal		100			100	
到達目標 1		40			40	
到達目標 2		30			30	

到達目標 3	30	30
--------	----	----

Oyama College		Year	2020		Course Title	Stress analysis theory	
Course Information							
Course Code	0012			Course Category	Specialized / Elective		
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2		
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering			Student Grade	Adv. 1st		
Term	First Semester			Classes per Week	2		
Textbook and/or Teaching Materials	機械製図（1,2年生で使用するもの）						
Instructor	KAWAMURA Takashi						
Course Objectives							
1. 機構設計ができること. 2. 三次元 CAD で設計および製図ができること. 3. FEM を用いて応力解析ができ、理論値との比較検討ができること.							
Rubric							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	機構設計について正確に説明できる		機構設計について説明できる		機構設計についてほとんど説明できない		
評価項目2	三次元 CADを用いて設計および製図を正確にできる		三次元 CADを用いて設計および製図をできる		三次元 CADを用いて設計および製図をほとんどできない		
評価項目3	応力解析をして理論値との比較検討が正確に説明できる		応力解析をして理論値との比較検討が説明できる		応力解析をして理論値との比較検討がほとんど説明できない		
Assigned Department Objectives							
学習・教育到達度目標 ② JABEE (C)							
Teaching Method							
Outline	設計技術者が設計の段階で最適設計を行えるように、応力解析の方法を習得し、理論値と計算値の誤差について学習する。 また、LSIの製造工場で生産技術に関する業務を担当していた教員による設計経験等を活かした内容となる。 なお、この科目は学習単位科目のため事前・事後学習としてレポートを実施します。						
Style	パンタグラフ形ねじ式ジャッキの設計を行い、三次元 CAD にて製図し、FEM による応力解析から、各自の設計の妥当性を検証するレポートを作成する。 提出されたレポートによる評価で行う。						
Notice	試験は行わない。 最適設計の設計計算書および応力解析をしたレポートとデータの提出をすること。						
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	コンピュータ援用による最適設計について		自動車を例に解説された内容について理解できる		
		2nd	簡単なモデルを例に、三次元 CAD ソフト（AutodeskInventor）で設計し、FEM 解析を行う		材料力学の問題について理論値と解析値の比較を行い FEMの有効性が理解できる		
		3rd	例題について設計し、FEM 解析を行う。 理論値と解析値を比較		材料力学の問題について理論値と解析値の比較を行い FEMの有効性が理解できる		
		4th	例題について設計し、FEM 解析を行う。 理論値と解析値を比較		材料力学の問題について理論値と解析値の比較を行い FEMの有効性が理解できる		
		5th	例題について設計し、FEM 解析を行う。 理論値と解析値を比較		材料力学の問題について理論値と解析値の比較を行い FEMの有効性が理解できる		
		6th	三次元 CAD ソフトによる課題の設計		機構設計をしてから三次元 CADにて製図することで設計をしていく過程を理解できる		
		7th	三次元 CAD ソフトによる課題の設計		機構設計をしてから三次元 CADにて製図することで設計をしていく過程を理解できる		
		8th	三次元 CAD ソフトによる課題の設計		機構設計をしてから三次元 CADにて製図することで設計をしていく過程を理解できる		
	2nd Quarter	9th	三次元 CAD ソフトによる課題の設計		機構設計をしてから三次元 CADにて製図することで設計をしていく過程を理解できる		
		10th	三次元 CAD ソフトによる課題の設計		機構設計をしてから三次元 CADにて製図することで設計をしていく過程を理解できる		
		11th	三次元 CAD ソフトによる課題の設計		機構設計をしてから三次元 CADにて製図することで設計をしていく過程を理解できる		
		12th	FEM による課題の応力解析		設計した機構について組立図を作成して応力解析を行い、応力分布や変形等の結果から妥当性を検証して理解できる		
		13th	FEM による課題の応力解析		設計した機構について組立図を作成して応力解析を行い、応力分布や変形等の結果から妥当性を検証して理解できる		
		14th	FEM による課題の応力解析		設計した機構について組立図を作成して応力解析を行い、応力分布や変形等の結果から妥当性を検証して理解できる		
		15th	課題レポートの評価		設計した機構と応力解析による評価から妥当性を理解できる		
		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total

Subtotal	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Advanced Mechanics
Course Information						
Course Code	0013			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering			Student Grade	Adv. 1st	
Term	Second Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	特定の教科書は使用しない。必要に応じてプリントなどを配布する。					
Instructor	SHU Kin					
Course Objectives						
本講義では、「機械力学」で修得した知識を基礎として、機械や機械部品の動的な力学系における非線形振動の諸現象に対する理解を深め、論理的に説明する能力を養うことを目標とする。 具体的には、 1. ラグランジュの運動方程式を理解し、応用できる。 2. 非線形系に特有のカオス振動について説明できる。						
Rubric						
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
		現実的な課題に対して、ラグランジュの運動方程式を用いて、機械システムの運動方程式を正確に導出できる。		現実的な課題に対して、ラグランジュの運動方程式を用いて、機械システムの運動方程式を導出できる。		現実的な課題に対して、ラグランジュの運動方程式を用いて、機械システムの運動方程式を導出できない。
		ポアンカレ写像、分岐、リャプノフ指数などの複数の方法でカオス振動を判定することができる。		カオス振動を判定することができる。		カオス振動を判定することができない。
Assigned Department Objectives						
JABEE (C)						
Teaching Method						
Outline		隔年開講（奇数年開講，2020年度は開講なし） 機械システムの設計と制御において、力学モデルの構築や非線形振動を理解する必要がある。本講義では、移動ロボットなどの運動方程式を求めるのに有効なラグランジュの運動方程式を学ぶ。さらに、機械システムに発生する非線形振動現象、特にカオス振動の特徴と判定方法を学ぶ。				
Style		予習（自己学習），講義，復習・レポート（自己学習）				
Notice		学習方法： 予習 → 参考書あるいは配布されたプリントの内容に目を通しておく。 授業 → 講義の内容を理解し、例題を解いて確認する。 復習 → 類似の問題あるいは課題を解いてみる。 【参考書】 1. 「裳華房 フィジックスライブラリー 解析力学」，久保謙一，裳華房，2001. 2. Nonlinear Dynamics and Chaos, Second Edition, J. M. T. Thompson and H. Bruce Stewart, Jhon Wiley & Sons, 2002. 3. Chaotic Dynamics: An Introduction, Gregory L. Baker and Jerry P. Gollub, Cambridge University Press, 1996. 4. Modeling and Simulation in Scilab/Scicos, S.L. Campbell, J. Chancelier and R. Nikoukhah, Springer, 2006. 講義の関連情報： http://www.oyama-ct.ac.jp/M/nds.html 講義ノートなど(学内)： http://172.16.12.122/index.php				
Course Plan						
			Theme	Goals		
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	座標と座標変換，仮想仕事原理	仮想仕事原理を理解し，応用できる。		
		2nd	剛体の平面運動	剛体の平面内での運動に対して，運動エネルギーとポテンシャルエネルギーを計算できる。		
		3rd	ラグランジュの運動方程式	ラグランジュの運動方程式を理解し，応用できる。		
		4th	ラグランジュの運動方程式の応用(1)	ラグランジュの運動方程式の応用ができる。		
		5th	ラグランジュの運動方程式の応用(2)	同上		
		6th	ラグランジュの運動方程式の応用(3)	同上		
		7th	運動方程式の無次元化，Scilab・Maxima	運動方程式の線形化・無次元化ができる。Scilab・Maximaが利用できる。		
		8th	非線形系の自由振動	非線形方程式の数値解を求めることができる。		
	4th Quarter	9th	非線形系の強制振動，カオス振動	ダフィング方程式を理解し，カオス振動の特徴を説明できる。		
		10th	カオスと時系列解析	カオス時系列解析における一般的な方法を理解し，アトラクタの再構成をすることができる。		
		11th	カオスとフラクタル	フラクタル次元の定義が説明できる。		
		12th	位相図とポアンカレ写像	ポアンカレ断面の定義が説明できる。		
		13th	分岐	分岐現象が説明できる。		
		14th	リャプノフ指数とカオスの判定	Lyapunov指数の定義を理解し，カオス振動の定量的・定性的な判定方法について説明できる。		

		15th	カオスの利用・まとめ			カオスの利用状況が把握できる.	
		16th	期末試験			学習した知識の確認ができる.	
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020		Course Title	Energy Engineering		
Course Information								
Course Code		0014		Course Category		Specialized / Elective		
Class Format		講義・実技		Credits		Academic Credit: 2		
Department		Advanced Course of Mechanical Engineering		Student Grade		Adv. 1st		
Term		Second Semester		Classes per Week		2		
Textbook and/or Teaching Materials		特に指定しないが、「エネルギー工学入門」梶川武信（著）裳華房(2006)が望ましい。						
Instructor		KATO Takehito						
Course Objectives								
1.エネルギーに関する基礎的事項が説明できること。 2.実社会におけるエネルギーの利用法について工学的観点から説明できること。								
Rubric								
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1 エネルギーに関する基礎的事項の説明について		エネルギーに関する基礎的事項が十分に説明できる		エネルギーに関する基礎的事項が説明できる		エネルギーに関する基礎的事項が説明できない		
評価項目2 実社会におけるエネルギーの利用法について		実社会におけるエネルギーの利用法について工学的観点から十分に説明できる		実社会におけるエネルギーの利用法について工学的観点から説明できる		実社会におけるエネルギーの利用法について工学的観点から説明できない		
Assigned Department Objectives								
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A) JABEE (D)								
Teaching Method								
Outline		技術者として必要なエネルギーに関する専門的知識とエネルギーの有効利用方法について理解することを目的とする。						
Style		講義及びゼミ形式で授業を進め、受講者による発表が必須となる。なお、授業の内容は担当教員の民間企業での経験を生かしたものが含まれている。（平成31年4月4日最終変更）						
Notice		発表とレポートの内容から、60%以上の成績で達成とする。 2020年度は開講無し。						
Course Plan								
			Theme		Goals			
2nd Semester r	3rd Quarter	1st	エネルギーの基本概念について		エネルギーの基本概念について理解できる			
		2nd	力学エネルギーについて		力学エネルギーについて理解できる			
		3rd	熱エネルギーについて		熱エネルギーについて理解できる			
		4th	化学エネルギーについて		化学エネルギーについて理解できる			
		5th	電磁エネルギーについて		電磁エネルギーについて理解できる			
		6th	将来のエネルギー戦略について		将来のエネルギー戦略について商業的、工学的見解を述べることができる			
		7th	光エネルギーについて		光エネルギーについて理解できる			
		8th	核エネルギーについて		核エネルギーについて理解できる			
	4th Quarter	9th	再生可能エネルギーについて		再生可能エネルギーについて理解できる			
		10th	振動エネルギーについて		振動エネルギーについて理解できる			
		11th	太陽光発電の現状と展開について		太陽光発電の現状と展開について理解できる			
		12th	エナジーハーベスティングについて		エナジーハーベスティングについて理解できる			
		13th	エネルギーの回収方法について		エネルギーの回収方法について理解できる			
		14th	電力自由化について		電力自由化について商業的、工学的見解を述べることができる			
		15th	エネルギー工学についてのまとめ		エネルギー工学についてのまとめができ、工学的見解を述べることができる			
		16th						
Evaluation Method and Weight (%)								
	発表		課題		Total			
Subtotal		80		20		100		
基礎的能力		0		0		0		
専門的能力		80		20		100		
分野横断的能力		0		0		0		

Oyama College		Year	2020		Course Title	Mechanics of Plasticity	
Course Information							
Course Code		0015		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		Academic Credit: 2	
Department		Advanced Course of Mechanical Engineering		Student Grade		Adv. 1st	
Term		First Semester		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		(社) 日本塑性加工学会「例題で学ぶはじめての塑性力学」森北出版 (2009)					
Instructor		MASUYAMA Tomoya					
Course Objectives							
1. 材料の塑性挙動についての理解し, 単純化した応力状態における弾塑性問題を数学モデルによって展開できる.							
2. 降伏条件を理解し, 降伏条件を用いた弾塑性解析の計算ができる.							
Rubric							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		材料の弾塑性問題を単純化した数学モデルによって求める方法について明確に説明でき, これに関する演習問題を正確に解くことができる.		材料の弾塑性問題を単純化した数学モデルによって求める方法について説明でき, これに関する演習問題を解くことができる.		材料の弾塑性問題を単純化した数学モデルによって求める方法について説明できず, これに関する演習問題を解くことができない.	
評価項目2		降伏条件を用いた弾塑性解析について明確に説明でき, これに関する演習問題を正確に解くことができる.		降伏条件を用いた弾塑性解析について説明でき, これに関する演習問題を解くことができる.		降伏条件を用いた弾塑性解析について説明できず, これに関する演習問題を解くことができない.	
Assigned Department Objectives							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A)							
Teaching Method							
Outline		(2020年度は開講なし) 材料の弾塑性問題を簡単な数学モデルによって学ぶ.					
Style		授業方法は講義と演習を組み合わせで行う. 授業内容に応じて演習問題を課題として出し, 解答の提出を求める.					
Notice		公式の暗記や与えられた公式を使うために時間を費やすだけではなく, 問題の本質をとらえ, 自分自身で考察する工学的センスを養うプロセスこそが重要です.					
Course Plan							
			Theme		Goals		
1st Semester r	1st Quarter	1st	力学基礎		力学基礎を理解できる		
		2nd	材料力学		弾塑性力学の目的を理解できる		
		3rd	応力とひずみ		弾塑性挙動 (応力とひずみ) について理解できる		
		4th	塑性変形のメカニズム		塑性変形のメカニズムについて理解する		
		5th	主応力		面と応力の関係を理解できる		
		6th	応力の不変量		座標系によらない応力値があることを理解できる		
		7th	応力の不変量		座標系によらない応力値があることを理解できる		
		8th	前期中間試験		これまでの範囲を説明できる		
	2nd Quarter	9th	試験返却, 降伏条件の考え方		問題の意義を理解できる. 降伏条件の考え方について理解できる.		
		10th	降伏条件の具体化		降伏条件の具体化について理解できる.		
		11th	相当応力		相当応力の考え方を理解できる		
		12th	降伏曲線		降伏曲線について理解できる		
		13th	曲げに対する初等解法		塑性問題の近似解放 (初等解法) について理解できる		
		14th	塑性加工		塑性加工について理解できる		
		15th	薄板の成形		薄板の成形について理解できる		
		16th	定期試験		これまでの範囲を説明できる		
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

Oyama College		Year	2020	Course Title	Modern Control Theory
Course Information					
Course Code	0016		Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture		Credits	Academic Credit: 2	
Department	Advanced Course of Mechanical Engineering		Student Grade	Adv. 1st	
Term	Second Semester		Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	特に指定しない。適宜，資料を配布する。				
Instructor	HIGETA Atsushi				
Course Objectives					
1. 古典制御と現代制御の違いを理解することができる。 2. 状態方程式を用いてシステムが記述でき，状態方程式を解いてシステムの応答（過渡応答・定常応答）が求められる。 3. 線形システムの安定性を判定することができる。 4. 状態フィードバックおよびオブザーバの設計ができる。					
Rubric					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	古典制御と現代制御の違いを正確に理解することができる。		古典制御と現代制御の違いを理解することができる。		古典制御と現代制御の違いを理解することができない。
評価項目2	状態方程式を用いてシステムが正確に記述でき，状態方程式を解いてシステムの応答（過渡応答・定常応答）が正確に求められる。		状態方程式を用いてシステムが記述でき，状態方程式を解いてシステムの応答（過渡応答・定常応答）が求められる。		状態方程式を用いてシステムが記述できず，状態方程式を解いてシステムの応答（過渡応答・定常応答）が求められない。
評価項目3	線形システムの安定性を正確に判定することができる。		線形システムの安定性を判定することができる。		線形システムの安定性を判定することができない。
評価項目4	状態フィードバックおよびオブザーバの設計が正確にできる。		状態フィードバックおよびオブザーバの設計ができる。		状態フィードバックおよびオブザーバの設計ができない。
Assigned Department Objectives					
学習・教育到達度目標 ⑤ JABEE (C)					
Teaching Method					
Outline	現代制御について学習する。				
Style	授業は講義を中心に行う。 この科目は学修単位のため，事前・事後学習としてレポートの提出を求める。				
Notice	・本科で学習した機械力学，制御工学の内容を復習しておくこと。 ・授業では，数値計算ソフト（Octave）を使用したり，実際にプログラミングを行ったりします。詳しくは，初回の授業で説明します。 （2020年度は開講なし）				
Course Plan					
			Theme	Goals	
2nd Semester	3rd Quarter	1st	古典制御と現代制御	古典制御と現代制御の違いについて理解する。	
		2nd	線形システムの表現①	線形システムの表現について理解する。	
		3rd	線形システムの表現②	線形システムの表現について理解する。	
		4th	線形システムの構造解析①	線形システムの構造解析について理解する。	
		5th	線形システムの構造解析②	線形システムの構造解析について理解する。	
		6th	線形システムの安定性	線形システムの安定性について理解する。	
		7th	システムの性能①	システムの性能について理解する。	
		8th	システムの性能②	システムの性能について理解する。	
	4th Quarter	9th	システムの性能③	システムの性能について理解する。	
		10th	線形システムの安定化①	線形システムの安定化について理解する。	
		11th	線形システムの安定化②	線形システムの安定化について理解する。	
		12th	安定化制御器のパラメータ化①	安定化制御器のパラメータ化について理解する。	
		13th	安定化制御器のパラメータ化②	安定化制御器のパラメータ化について理解する。	
		14th	現代制御理論演習①	数値計算ソフトを用いてこれまでに学習した内容を確認し，理解を深める。	
		15th	現代制御理論演習②	数値計算ソフトを用いてこれまでに学習した内容を確認し，理解を深める。	
		16th	定期試験	これまでに学習した内容を理解する。	
Evaluation Method and Weight (%)					
	試験		レポート等の提出物		Total
Subtotal	70		30		100
基礎的能力	0		0		0
専門的能力	70		30		100
分野横断的能力	0		0		0