

● 3 学 年 ●

電気工学科

科目名	国語	科目コード 00030
------------	----	-----------------------

学科名・学年	全学科 3年	担当教官	猪平 直人 (一般) 今野 哲 (一般) 金田 啓子		
単位数	2単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳_(時間)	講義(52), 演習(0) 実験(0), その他(8)
教科書	現代文改訂版 (筑摩書房) 古典Ⅱ (右文書院)				
補助教材	新訂総合国語便覧 (第一学習社) 担当者によるプリント				
参考書	授業中に随時指示する。				

A 科目の概要	
1・2 学年の学習からさらに進んで、より高度な内容の教材を扱い、総合的な国語力向上を図り、あわせてより深い人生観照の態度の獲得を目指す。やや古い時代の文章に触れることも多くなるが、そうした文章に潜む現代に通じる視点や、現代の人々が失いがちな感性に触れ、自身の視野を広げていく姿勢がより重要なものとなる。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・明治から現代に至るまでの文章および古文・漢文の読解を通して、人間のさまざまな思想や感性に触れ、現代文明のあり方を相対化する広い視野を獲得する。 ・国語表現に関する実践的能力を獲得する。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
授業で扱う教材については、事前に必ず通読し、語の読みや意味が不明な場合は調べておくこと。特に、古文・漢文は、あらかじめ音読の練習をしておくこと。授業で扱い教材にあわせて、国語辞典・古語辞典・漢和辞典を持参し、活用すること。また、1年次から引き続き使用している国語便覧も、授業の内容に応じて活用すること。	
E 評価方法	
年4回の試験を実施し、その結果を最も重視する。授業中に実施する小テストや提出物などを補助的な評価に用いる。発表形式による授業の場合は、発表の内容や授業中の発言など、授業への積極的な参加度を評価の補助として加味する。	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	授業の進め方について・現代文(昭和期)の読解(1)	
2	現代文(昭和期)の読解(2)	
3	現代文(昭和期)の読解(3)	
4	現代文(現代)の読解(1)	
5	現代文(現代)の読解(2)	
6	現代文(現代)の読解(3)	
7	国語表現の実践(1)	
8	前期中間試験	
9	古文の読解・鑑賞(1)	
10	古文の読解・鑑賞(2)	
11	古文の読解・鑑賞(3)	
12	漢文の読解・鑑賞(1)	
13	漢文の読解・鑑賞(2)	
14	漢文の読解・鑑賞(3)	
15	前期期末試験	
16	現代文(明治期)の読解(1)	
17	現代文(明治期)の読解(2)	
18	現代文(明治期)の読解(3)	
19	国語表現の実践(2)	
20	古文の読解・鑑賞(4)	
21	古文の読解・鑑賞(5)	
22	漢文の読解・鑑賞(4)	
23	漢文の読解・鑑賞(5)	
24	後期中間試験	
25	現代文(大正期)の読解(1)	
26	現代文(大正期)の読解(2)	
27	現代文(大正期)の読解(3)	
28	現代文(現代)の読解(4)	
29	現代文(現代)の読解(5)	
30	学年末試験	

科目名	政治経済	科目コード 00090
------------	-------------	-----------------------

学科名・学年	全学科 3年	担当教官	佐藤 公俊 (一般)		
単位数	2単位・必修	開講期間	通期	時間数	60時間
				内訳_(時間)	講義(52), 演習(0) 実験(0), その他(8)
教科書	配布プリント				
補助教材	プリント、ビデオ教材、インターネットのウェブサイト				
参考書	新聞				

A 科目の概要

この授業の狙いは、社会や世界の仕組みと現状を学び、重要な問題を把握して、人や地球に優しい立場から、意見を言えるようになってもらうことです。いいかえれば、社会的な常識や問題意識および、良心的判断の基礎を獲得してもらうのが主なねらいです。

日頃から関心のある書籍や新聞・雑誌の記事やプリントを読んで、その内容を理解してもらいたいと思います。またインターネットを通して広く最新の情報に接することで、日本や世界の現状と緊急の課題を把握してください。

B 到達目標

- ・社会や世界の仕組みと現状を学び、人類的に重要な問題を把握すること。
- ・人や地球に優しい立場から、意見を言えるようになること。
- ・社会的な常識や問題意識および、良心的判断の基礎を獲得すること。

C 長岡高専の学習・教育目標との対応

D 履修上の注意

この授業では社会的な常識や問題意識および、良心的判断の基礎を獲得してもらうのが主なねらいです。君たちは自主的に新聞や書物を読んだり、インターネットを検索したり、テレビのニュースをみたりして、授業内容を補足しておいて下さい。特に地理の知識は重要です。

E 評価方法

前期・後期各々の中間試験と期末試験(7割程度)、授業参加度(2割程度)、レポート(1割程度)などの提出物で判定します。

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	ガイダンス	
2	インターネット見学	
3	社会経済のあり方	
4	憲法の原則：国民主権主義、平和主義、基本的人権の尊重	
5	国民主権：民主主義、三権分立	
6	政府の仕組み、選挙制度	
7	まとめと復習	
8	中間試験	
9	平和主義：戦争放棄、第9条	
10	平和主義：ガイドライン体制、イラク問題	
11	現代世界とグローバリゼーション	
12	冷戦後の世界、宗教・民族紛争と難民問題	
13	飢餓貧困問題：国連の貢献（WFP, UNHCR, UNDP）、ミレニアムゴールズ	
14	新南北問題、アフリカ問題、サミット体制、まとめ	
15	試験	
16	基本的人権：男女同権化	
17	基本的人権：男女雇用機会均等法	
18	基本的人権：男女共同参画社会基本法	
19	地球環境問題：諸問題、公害と社会的費用	
20	地球環境問題：宇宙船地球号、持続可能な開発	
21	温暖化対策、人間の開発、まとめと復習	
22	中間試験	
23	日本経済、国民経済計算、経済改革	
24	世界経済（パクスアメリカナ）	
25	日本の財政（政府一般会計の構造、財政破綻問題）	
26	日本の金融（デフレ、長期低金利、不良債権処理問題）	
27	日本の福祉（介護保険制度、年金制度の破綻）	
28	企業と労働者（技術革新と労働市場の変化、IT化とリストラ問題）	
29	まとめと復習	
30	試験	

科目名	微分積分Ⅱ	科目コード 00140
------------	--------------	-----------------------

学科名・学年	機械・電気・電子制御・ 環境都市工学科 3年	担当教官	岩瀬 誠一(一般) M3,Ci3 担当 鈴木 雅之(一般) E3 担当 野澤 武司(一般) Ec3 担当		
単位数	2単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳(時間)	講義(52), 演習(0) 実験(0), その他(8)
教科書	田河 生長 他: 微分積分Ⅰ(大日本図書)				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
<p>曲線図形の面積や速度の変わる動点の進む道のりなどはどのようにして計算したらよいか。そのような問題に答えてくれるのが本授業で学ぶ定積分である。定積分の実際の計算には微分法の逆算である不定積分が使われる。訓練を通して計算技術を伸ばすことによって、上記の問題のみならず、工学全般への積分法の応用力を養いたい。</p>	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・定積分・不定積分の定義を理解し、その計算に習熟する。 ・面積、体積、曲線の長さ、表面積の定積分を使った求め方を理解し、求められるようにする。 ・広義積分、数値積分などの定積分・不定積分に関連する事項について理解を深める。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
<p>微分の逆算の不定積分が大切な役割を持つてくる。微分法の復習を充分にしておいてほしい。</p>	
E 評価方法	
<p>中間・期末の4回の定期試験、小テスト、レポート、授業に取り組む態度(発言、質問回数等)も評価に加味する。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	不定積分の定義、性質	
2	不定積分の公式(1)	
3	不定積分の公式(2)	
4	不定積分の置換積分法(1)	
5	不定積分の置換積分法(2)	
6	不定積分の部分積分法(1)	
7	不定積分の部分積分法(2)	
8	中間試験	
9	分数関数の積分	
10	無理関数、三角関数の積分	
11	定積分の定義、定積分の性質	
12	定積分と不定積分の関係	
13	定積分の置換積分法	
14	定積分の部分積分法	
15	試験	
16	不定積分、定積分の計算演習	
17	図形の面積	
18	図形の面積、曲線の長さ	
19	曲線の長さ、立体の体積	
20	立体の体積、回転体の体積	
21	回転体の表面積	
22	中間試験	
23	媒介変数表示による図形(1)	
24	媒介変数表示による図形(2)	
25	極座標による図形(1)	
26	極座標による図形(2)	
27	変化率と積分	
28	広義積分	
29	数値積分	
30	試験	

科目名	確率	科目コード 00150
------------	-----------	-----------------------

学科名・学年	全学科 3年	担当教官	山田 章 (一般) M3, Ec3 担当 涌田 和芳 (一般) E3 担当 岩瀬 誠一 (一般) MB3 担当 高橋 剛 (一般) Ci 3 担当		
単位数	1 単位・必履修	開講期間	後期	時間数	30 時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(26), 演習(0) 実験(0), その他(4)
教科書	齋藤齊ほか著：基礎数学(大日本図書) 田河生長ほか著：確率統計(大日本図書)				
補助教材	プリントなど				
参考書					

A 科目の概要	
まず様々な場合の数の数え方を学び、基本的な問題の型である順列・組合せについて、計算に習熟する。次に、偶然現象について考察し、その数学的モデルとして確率の考え方を学ぶ。そして様々な事象の確率を計算する基本的な力を養う。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・場合の数の数え方を理解し、計算力を身につける。 ・確率という概念を理解する。 ・確率の具体的な計算力を身につける。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
今まで習ってきた数学の知識は、あまり必要としない。 演習問題を確実に解いて、計算力を身に付けること。	
E 評価方法	
後期中間試験および学年末試験の2回の試験および小テスト、レポートで評価する。授業に取り組む態度(発言、質問回数等)も評価に加味する。	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	場合の数	
2	順列	
3	組合せ	
4	二項定理	
5	確率の定義	
6	確率の基本的性質(1)	
7	確率の基本的性質(2)	
8	試験	
9	条件付き確率と事象の独立	
10	ベイズの定理	
11	確率変数	
12	二項分布・ポアソン分布	
13	平均・期待値	
14	分散・標準偏差	
15	試験	
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

科目名	保健・体育	科目コード 00220
------------	--------------	------------------------------

学科名・学年	全学科 3年	担当教官	久保田 敬三（一般）前期 緒方 和男（一般）後期		
単位数	2単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳(時間)	講義(60), 演習(0) 実験(0), その他(0)
教科書					
補助教材	【前期】参考資料配付、【後期】カラーワイドスポーツ(大修館書店)				
参考書	【前期】SPORTS2004 (大修館書店)				

A 科目の概要	
<p>【前期】 走る・打つの基本運動により、だれでも楽しめるソフトテニスの魅力を味わいながら、体力・気力を向上させると共に、将来ソフトテニスを通じてコミュニケーションの輪を広げ、自らの豊かな人生を築くための生涯スポーツとして認識する。</p> <p>【後期】 第1～3学年前期における基礎的技能をふまえ、運動を科学的に理解し、合理的な学習によって、運動技能を高めるとともに、競争や共同の経験を通して、安全や社会生活における望ましい行動の仕方を学習する。</p>	
B 到達目標	
<p>【前期】 ソフトテニスの基本はグランド・ストロークにあることを認識し、スピード・スピン・コントロールを意識し、相手と楽しくラリーを続けられる様練習をする。楽しくゲームをする中で、試合の相手との競技の心理的要素等を学習して欲しい。</p> <p>【後期】 ●ラグビー(晴天時): 個人の判断や、個人技能から発揮されるプレイを基礎とし、フォワード・バックスという単位集団の連係によってボールを有効に支配し、相手ゴールにタッチダウンするか、その中でどのような基本練習が必要であるかを学習する。8～10人でのゲームをおこなう。</p> <p>●ハンドボール(雨天時): 基礎・基本を理解し、ハンドボールの楽しさを体験しながら、パスチャンス、シュートチャンスを生かしてゲームが出来るように学習する。リーグ戦形式でゲームをおこなう。</p>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
<p>【前期】授業中の約束事を守り、傷害防止に気を配り、服装を整え、真面目で協力的態度で望んで欲しい。</p> <p>【後期】ストレッチ・ウォーミングアップを充分に行う。自分の能力に応じた学習をし、プレイ中はボールから目を離さないようにする。ピアス・指輪等の危険物は一切身につけない。ワンフォアオール・オールフォアワン。</p>	
E 評価方法	
<p>【前期】実技テスト・ルールテスト・試合成績・出席及び授業態度・授業運営協力で行う。</p> <p>【後期】参加状況 70%・技能点 30%で評価し、クラス平均 70～75点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1～4	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトテニスの特性や動きの基本や特徴を知る ・ラケット操作・握りと振り ・グランドストローク ・フォアとバックハンドの習得 	
5～6	スポーツテスト週間	
7～9	<ul style="list-style-type: none"> ・グランドストローク ・サービスとサービスレシーブ ・ボレーとスマッシュ 	
10	<ul style="list-style-type: none"> ・試合に必要な複合技術と連続プレー ・サービスアンドボレー 	
11～14	<ul style="list-style-type: none"> ・ダブルスのゲーム(リーグ戦方式) ・ポジショニングとフォーメーション ・ルールと審判方法 	
15	・実技テストとルールテスト	
16	オリエンテーション(競技の特性について)	サーキットトレーニング・7 種目
17	学習の進め方とねらいについて	1 セット 20 秒・2 ラウンドを
18	VTR でゲーム鑑賞	毎週実施
19	基本練習	
20	ゲーム・ラグビー8～10 人制	
21	ハンドボール 4～5 チームでのリーグ戦	

科目名	英語 I	科目コード 00270
------------	-------------	-----------------------

学科名・学年	全学科 3年	担当教官	自見 壽史 (一般) 若尾 彰子 (一般) 鞍掛 哲治 (一般)		
単位数	3単位・必履修	開講期間	通年	時間数	90時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(82), 演習(0) 実験(0), その他(8)
教科書	Thoughts and Notions (Heinle & Heinle) Word Navi3300 (啓林館)				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要	
前年度の教科書を継続使用し、基礎的文法事項を復習しながら、異文化に対する理解を深める。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・基礎的な英文を読んで理解できるようになる。 ・3000語レベルの単語の習得。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
E 評価方法	
定期試験(80%)、小テスト(10%)、提出物(5%)、授業参加度(5%)	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	Thoughts and Notions Unit 3 Lesson 1	
2	Thoughts and Notions Unit 3 Lesson 2	ワードナビ(WN) 3300 P172-177
3	Thoughts and Notions Unit 3 Lesson 2	WN-P178-183
4	Thoughts and Notions Unit 3 Lesson 3	WN-P184-189
5	Thoughts and Notions Unit 3 Lesson 4	WN-P190-195
6	Thoughts and Notions Unit 3 Lesson 4	WN-P196-211
7	テスト	
8	テスト返し Thoughts and Notions Unit 3 Lesson 5	Unit4 Lesson 1 夏休み宿題
9	Thoughts and Notions Unit 3 Lesson 5	WN-P212-217
10	Thoughts and Notions Unit 4 Lesson 1(答え合わせ), 2	WN-P218-223
11	Thoughts and Notions Unit 4 Lesson 2	WN-P224-229
12	Thoughts and Notions Unit 4 Lesson 3	WN-P230-235
13	Thoughts and Notions Unit 4 Lesson 3	WN-P236-241
14	予備及び試験対策復習	
15	テスト	
16	テスト返し、Thoughts and Notions Unit 4 Lesson 4	WN-Unit 4 Lesson5 宿題
17	Thoughts and Notions Unit 4 Lesson 4, lesson5(答え合わせ)	WN-P242-247
18	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 1	WN-P172-177
19	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 1	WN-P178-183
20	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 2	WN-P184-189
21	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 2	WN-P190-195
22	テスト	
23	テスト返し、Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 3	Unit 5 Lesson 2 宿題
24	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 3	WN-P196-201
25	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 4	WN-P202-207
26	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 4、英語実力試験	WN-P208-213
27	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 5	WN-P214-219
28	Thoughts and Notions Unit 5 Lesson 5	WN-P220-225
29	Unit 5 Lesson 2 答え合わせ	
30	テスト	

科目名	オーラル・コミュニケーション	科目コード 00330
------------	-----------------------	------------------------------

学科名・学年	電気・環境都市工学科 3年	担当教官	ジェリー・モルト		
単位数	1単位・必履修	開講期間	通年	時間数	30時間
				内訳(時間)	講義(20), 演習(0) 実験(0), その他(10)
教科書	Text "Passport Plus Student Book" and Workbook (Oxford University Press). Supplementary Activities.				
補助教材	Supplementary materials				
参考書					

A 科目の概要	
In this course, the focus will turn to a more conversation based study with additional practice in listening, writing, reading, grammar and pronunciation. Student will spend time in pairs/groups engaged in conversations based around various topics, or grammar points.	
B 到達目標	
The goal of this class is to help the learner become more proficient in oral communication. At his course's completion, the learner should be able to confidently express himself orally in a number of everyday situations.	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
This course is communicative in nature. Many of the classroom activities will involve pair work and group work exercises. Therefore, participation is vital. Come to class with that in mind. Homework will be assigned weekly and will provide practice of lesson goals as well as preparation for tests.	
E 評価方法	
Evaluation will be by the following: Quizzes throughout the year, tests, oral presentations, oral role plays, class participation and attitude. *In class attitude/attendance/participation will account for a percentage of the mark also	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	Introduction	
2	Chapter 1 Welcome	
3	Chapter 1 Welcome	
4	Chapter 2 Introductions	
5	Chapter 2 Introductions	
6	Chapter 3 All about me	
7	Chapter 3 All about me	
8	Practice Test	
9	Test 1-3 Speaking	
10	Test 1-3 Writing	
11	Chapter 4 Hotel Services	
12	Chapter 4 Hotel Services	
13	Chapter 5 Appointment	
14	Chapter 5 Appointment	
15	Chapter 6 Wants	
16	Chapter 6 Wants	
17	Chapter 4-6 Speaking	
18	Chapter 4-6 Writing	
19	Chapter 7 Ask about the past	
20	Chapter 7 Ask about the past	
21	Chapter 8 Shopping	
22	Chapter 8 Shopping	
23	Chapter 9 Messages	
24	Chapter 9 Messages	
25	Chapter 10 Likes and Dislikes	
26	Chapter 10 Likes and Dislikes	
27	Chapter 11 Travel Plans	
28	Chapter 11 Travel Plans	
29	Test 7-11 Speaking	
30	Test 7-11 Writing	

科目名	日本語	科目コード 00600
------------	-----	-----------------------

学科名・学年	留学生全学科 3年	担当教官	松田 由美子		
単位数	4単位・必履修	開講期間	通年	時間数	120時間
				内訳^(時間)	講義(112), 演習(0) 実験(0), その他(8)
教科書	前半は「文化中級Ⅰ」より必要部分を抜粋。 後半は「文化中級Ⅱ」を中心にする。				
補助教材	ビデオや日本語関連雑誌、新聞、聴解教材等				
参考書					

A 科目の概要	
<p>高専で学ぶ留学生にとって、日本語力は勉学活動及びそれを支える日常生活の双方において要求される。それらをふまえ、学生がさまざまな場面で支障なくコミュニケーションが行なえる日本語力をつけることを、第一の目的とする。そのための日本語の総合的な基礎力を、4技能(話す・聞く・読む・書く)バランスよく身に付けることを目指す。</p>	
B 到達目標	
<p>・日本語の基本的な総合力を身につける (1)学習活動、及び日常生活に必要な基本的会話技術を習得する。 また、さらに相手や場面によつての使い分けなどを学ぶ。 (2)既習文法や表現の組み合わせ方を習得し、より適切で正確な表現ができることを目指す。 (3)レポートや小論文など、学生にとって必要な文章作成技術の基礎を学ぶ。</p>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
<p>語学は知識だけでなく、運用することが重要なので、授業に関する予習、復習はもちろんのこと、各自が日々日本語に対する関心を持ち、運用する地道な努力が必要とされる。</p>	
E 評価方法	
<p>中間・期末テストを行う。原則として授業毎に20分程度の漢字、語彙を中心とした小テストを行う。全体的評価は、小テスト(10%)、中間・期末試験(70%)、授業への参加状況(20%)で評価する。</p>	

科目名	化学実験	科目コード 20040
------------	-------------	-----------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	岩田 實 (物質)		
単位数	1.5 単位・必履修	開講期間	前期	時間数	45 時間
				内訳^(時間)	講義(0), 演習(0) 実験(45), その他(0)
教科書	手作りプリント教材				
補助教材	プリント				
参考書	1 学年、2 学年で使用した「化学」の教科書				

A 科目の概要	
<ul style="list-style-type: none"> ・ エンジニアにとっては化学の基礎知識は重要である。本実験においては、1、2 年次に履修した「化学」の授業に関連付けて行う。実験を通して、化学の知識をより深く定着させ、化学に更に興味と関心を持たせることをねらいとする。 	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 1、2 年次に履修した「化学」の授業内容を実験を通して、より深く理解する。 ・ 化学実験の基本操作法(バーナーや天秤の取り扱い、メスシリンダーやビューレットの使い方等)を修得する。 ・ 化学実験レポートの書き方を修得する。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
一般化学の知識が必要不可欠である。	
E 評価方法	
定期試験【0%】(前期中間(0), 前期末(0), 後期中間(0), 後期末(0))、その他の試験【0%】、レポート【100%】、その他【0%】	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	実験を始めるにあたっての諸注意。実験器具の整備。	
2	一斉実験 1 ボルタの電池、気体の拡散速度	
3	一斉実験 2 直示天秤	
4	一斉実験 3 硫酸銅溶液の電気分解	
5	班別実験 1 溶液の冷却特性	1～10 のテーマを班毎に行う
6	班別実験 2 指示薬による水素イオン濃度の決定	同上
7	班別実験 3 反応速度	同上
8	班別実験 4 中和滴定	同上
9	班別実験 5 金属イオンの定性分析	同上
10	班別実験 6 銅から硫酸銅を経て硫酸銅 5 水塩の製造	同上
11	班別実験 7 アルミニウムミョウバンの製造	同上
12	班別実験 8 アゾ染料	同上
13	班別実験 9 エステルの合成	同上
14	班別実験 10 銅アンモニア人絹、合成樹脂	同上
15	器具の整理、後片付け	
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

科目名	電気電子システム工学実験 I	科目コード 20210
------------	-----------------------	-----------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	電気工学科全教官		
単位数	4単位・必修	開講期間	通年	時間数	120時間
				内訳 (時間)	講義(0), 演習(0) 実験(120), その他(0)
教科書					
補助教材	実験テキストを配布する。				
参考書					

A 科目の概要	
<p>講義を主体とする理論の学習と実験による理論の実証とを有機的に結合させて学習の理解を深め一層の定着を図る。受講に際しては、事前に各テーマの目的を理解し、実験を通して正しい観察力や直感力を身につけてもらう。実験終了後は、直ちに測定データのグラフ化を行い、グラフから読み取れる実験結果に自分なりの検討・考察をまとめる必要がある。</p>	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気機器などの取り扱いに習熟し、回路図を見て実験機器の配置と接続が正しく行えるようになること。 ・ 予習や講義で得た知識をもとに、自分が実験して得たデータを詳細に解析し、それぞれの現象の本質やメカニズムを理解する能力を会得すること。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
<p>各テーマには、基礎的なことから高度な内容のものまでが含まれている。実験内容で良くわからないことがあれば、どんどん質問することである。この授業が技術者としての基礎的能力や自主性の向上に役立つことを願っている。</p>	
E 評価方法	
<p>各テーマ終了後提出する実験レポートの提出期限の遵守、結果のまとめと考察、課題に対する解答内容により評価する(100%)。最終成績はテーマごとの評価を平均し、科内会議で決定する。なお実験実習であることから全てのテーマに対して出席は必須とし、遅刻・無断欠席した場合には、レポートの評価点を大幅に減点することとする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	統合ソフトを用いた実験報告書作成	
2	統合ソフトを用いた実験報告書作成	
3	半導体素子の静特性	2週間で1テーマの班別実験
4	半導体素子の静特性	
5	デジタルICの基礎	
6	デジタルICの基礎	
7	受動素子測定の基礎	
8	受動素子測定の基礎	
9	RLC回路の定常特性	
10	RLC回路の定常特性	
11	A/D変換の基礎	
12	A/D変換の基礎	
13	アナログ電子回路の基礎	
14	アナログ電子回路の基礎	
15	作動増幅回路	
16	作動増幅回路	
17	低抵抗・高抵抗の測定	
18	低抵抗・高抵抗の測定	
19	回路の過渡応答特性	
20	回路の過渡応答特性	
21	ロボット制御の基礎	
22	ロボット制御の基礎	
23	直流機の運転と特性	
24	直流機の運転と特性	
25	変圧器の原理と特性試験	
26	変圧器の原理と特性試験	
27	自由課題	
28	自由課題	
29	報告書作成	
30	授業アンケートの実施	

科目名	電気電子理論Ⅱ	科目コード 20250
------------	----------------	------------------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	田口 裕二郎 (電気)		
単位数	2単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳_(時間)	講義(41), 演習(11) 実験(0), その他(8)
教科書	石井良博著: 電気磁気学 (コロナ社)				
補助教材					
参考書					

A 科目の概要	
<p>電磁気学における静電界について学習する。電磁気学は、電荷が引き起こす現象を解明する学問であり、電気現象と磁気現象の工学的応用を目的とする電気系学科の基礎科目である。本科目は、4年次において履修する電磁気学(静磁界)と密接に関連しており、さらに5年次で履修する光波工学の基礎をなすものである。</p>	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・クーロンの法則, 電気力線とガウスの定理を理解する ・電界と電位の関係を理解する ・静電容量, 誘電体の考え方を理解する 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
<p>計算問題はもちろん、現象の把握にも2年次までの数学的基礎(微積分その他)が不可欠である。</p>	
E 評価方法	
<p>定期試験【100%】(前期中間(20), 前期末(20), 後期中間(20), 後期末(40))、その他の試験【0%】、レポート【0%】、その他【0%】</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	授業内容説明・電磁気学の歴史、電荷(1)	
2	電荷(2)	
3	演習(電荷)	
4	電界と電荷に働く力, 複数の点電荷による電界	
5	電気力線, 電気力線とガウスの定理(1)	
6	電気力線とガウスの定理(2), 電界と電位	
7	まとめ	
8	中間試験	
9	中間試験の解説、復習	
10	点電荷のまわりの電位, 帯電導体の電界と電位(1)	
11	帯電導体の電界と電位(2)	
12	静電しゃへい, 電気映像法	
13	一様でない電界と電位	
14	前期まとめ、演習(電界と電位)(1)	
15	演習(電界と電位)(2)	
16	前期末試験	
17	前期末試験の解説、復習	
18	静電容量, コンデンサの接続	
19	コンデンサに蓄えられるエネルギー, 電位係数, 容量係数と誘導係数(1)	
20	電位係数、容量係数と誘導係数(2)	
21	演習(真空中の導体系と静電容量)	
22	まとめ	
23	中間試験	
24	中間試験の解説、誘電体と誘電率, 電気双極子と分極	
25	分極と電束密度	
26	誘電体の境界面における電界及び電束密度の条件, 静電エネルギー	
27	演習(誘電体)(1)	
28	演習(誘電体)(2)	
29	後期まとめ	
30	学年末試験	

科目名	電気電子理論演習Ⅱ	科目コード 20270
------------	------------------	------------------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	有本 匡男 (電気) 宮崎 敏昌 (電気) 矢野 昌平 (電気)		
単位数	4単位・必履修	開講期間	通年	時間数	120時間
				内訳(時間)	講義(2), 演習(110) 実験(0), その他(8)
教科書	演習問題を配付				
補助教材	資料を配付				
参考書	特に指定していない				

A 科目の概要	
電磁気学基本となる概念や理論を、演習を通して深く理解する。演習する範囲は、1、2年生で学んだ範囲と3年生で学んでいる範囲である。毎回、問題を与え、その説明をした後、解かせる。学生の間を回って個別に指導する。時に応じて問題の解説をする。また、関連した興味ある話題を提供する。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・電磁気学の静電気分野の問題が解ける。 ・関連する直流回路および交流回路の問題が解ける。 ・関連する数学の問題が解ける。 ・基本的な信号の表現方法を理解する。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
演習は週4単位時間の科目である。2単位時間を通年で有本が担当する。他の2単位時間の前期は宮崎が担当し、後期は矢野が担当する。有本は電気電子理論Ⅱの演習を、宮崎と矢野は電気数学を担当する。演習は、ドリル的に行う。毎回は試験と考え、真剣に取り組むこと。また、演習では、問題を自分の力で解くことを心がける。	
E 評価方法	
有本担当: 定期試験【50%】(前期中間(10), 前期末(10), 後期中間(10), 後期末(20))、その他の試験【0%】、レポート【0%】、その他【0%】。宮崎担当: 定期試験【25%】(前期中間(10), 前期末(15), 後期中間(0), 後期末(0))、その他の試験【0%】、レポート【0%】、その他【0%】。矢野担当: 定期試験【25%】(前期中間(0), 前期末(0), 後期中間(10), 後期末(15))、その他の試験【0%】、レポート【0%】、その他【0%】	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	授業内容の説明、静電気に関する話。様々な関数演習	
2	電荷に関する問題Ⅰ。三角関数演習(1)	
3	電荷に関する問題Ⅱ。三角関数演習(2)	
4	電界と電荷に働く力、複数点電荷による電界。微分演習(1)	
5	電気力線、電気力線とガウスの定理(1)。微分演習(2)	
6	電気力線とガウスの定理(2)、電界と電位。行列演習(1)	
7	総合問題(1)。行列演習(2)	
8	中間試験。	
9	キルヒホッフの法則、抵抗計算。連立1次方程式演習(1)	
10	電位, 帯電導体の電界と電位(1)。連立1次方程式演習(2)	
11	帯電導体の電界と電位(2)。積分演習(1)	
12	静電しゃへい、電気映像法。積分演習(2)	
13	一様でない電界と電位。積分演習(3)	
14	総合問題(2)。微分方程式演習(1)	
15	前期末試験	
16	前期末試験の解説、復習。信号の基本的な表現方法(1)	
17	静電容量、コンデンサの接続。信号の基本的な表現方法(2)	
18	コンデンサに蓄えられるエネルギー。演習(1)	
19	電位係数、容量係数と誘導係数(1)。複素数を用いた信号の表現(1)	
20	電位係数、容量係数と誘導係数(2)。複素数を用いた信号の表現(2)	
21	総合問題(3)。演習(2)	
22	総合問題(4)。演習(3)	
23	中間試験。	
24	誘電体と誘電率、電気双極子と分極。周期関数と非周期関数	
25	分極と電束密度。特異関数	
26	誘電体の境界面における電界及び電束密度の条件, 静電エネルギー。演習(4)	
27	総合問題(5)。自己相関関数と相互相関関数	
28	総合問題(6)。畳み込み和	
29	総合問題(7)。演習(5)	
30	学年末試験。	

科目名	プログラミング演習	科目コード 21200
------------	------------------	-----------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	樺澤 辰也（電気）		
単位数	2単位・必修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳<small>(時間)</small>	講義(60), 演習(0) 実験(0), その他(0)
教科書	矢沢 久雄著: C 言語で学ぶアルゴリズムとデータ構造の基礎の基礎 (ナツメ社)				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要	
C 言語を用いてプログラミングを行うために必要なアルゴリズムとデータ構造を学ぶ。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・ アルゴリズムとは何かを理解する。 ・ データの並べ替えを理解し、そのプログラミング方法を修得する。 ・ データの探索方法を理解し、そのプログラミング方法を修得する。 ・ 文字列操作について理解し、そのプログラミング方法を修得する。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
2 学年のプログラミングの復習を行ってください。	
E 評価方法	
定期試験【0%】(前期中間(0), 前期末(0), 後期中間(0), 後期末(0))、その他の試験【0%】、レポート【100%】、その他【0%】	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	C 言語の復習	
2	C 言語の復習	
3	C 言語の復習	
4	合計値、平均値、最大値を求める。	
5	合計値、平均値、最大値を求める。	
6	フローチャートの描き方	
7	課題演習(素数の抽出)	
8	課題演習(素数の抽出)	
9	課題演習(素数の抽出)	
10	挿入法	
11	バブルソートとクイックソート	
12	課題演習(ソート)	
13	課題演習(ソート)	
14	課題演習(ソート)	
15	レポート整理	
16	線形探索	
17	高速サーチのアルゴリズム	
18	課題演習(データ探索)	
19	課題演習(データ探索)	
20	課題演習(データ探索)	
21	リスト	
22	ファイル操作	
23	文字列のサーチとソート	
24	文字列の探索と置換	
25	文字列の探索と置換	
26	課題演習(モンテカルロ法とランダムウォーク)	
27	課題演習(モンテカルロ法とランダムウォーク)	
28	課題演習(モンテカルロ法とランダムウォーク)	
29	課題演習(モンテカルロ法とランダムウォーク)	
30	レポート整理	

科目名	電子計算機	科目コード 21000
------------	--------------	-----------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	土田 恵一（電気）		
単位数	2単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳_(時間)	講義(52), 演習(0) 実験(0), その他(8)
教科書	神保利和、松尾守之共著：電子計算機概論（森北出版）				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要	
前期では、電子計算機の基礎及び、ハードウェアの基本となる論理回路について解説する。後期では論理回路を用いて計算機の基本機能回路、電子計算機の基本構成と動作を解説する。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・2進数-10進数-16進数変換を理解する。 ・論理関数とその簡便化を理解する。 ・組合せ論理回路の設計手法を理解する。 ・組合せ順序回路の性質を理解する。 ・フリップフロップの動作を理解する。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
電子計算機を学ぶ基礎として、2進-10進-16進数変換が必要である。基礎情報処理で学んだ内容を復習しておくこと。	
E 評価方法	
定期試験【100%】(前期中間(20), 前期末(30), 後期中間(20), 後期末(30))、その他の試験【0%】、レポート【0%】、その他【0%】	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	数体系とコード	
2	基数の変換	
3	論理数学(論理和、論理積、否定)	
4	真理値表	
5	加法標準形	
6	乗法標準形	
7	論理関数の演習問題	
8	中間試験	
9	カルノー図による簡単化	
10	クワインマクラスキー法による簡単化	
11	簡単化の演習問題	
12	AND、OR、NOT ゲート回路による組合せ論理回路設計	
13	NAND、NOR ゲート回路による組合せ論理回路設計	
14	組合せ論理回路設計の演習問題	
15	試験	
16	比較回路、半加算器	
17	全加算器、エンコーダ、デコーダ	
18	組合せ順序回路概論	
19	状態遷移図と遷移表	
20	フリップフロップ	
21	タイミングチャート	
22	組合せ順序回路の演習問題	
23	中間試験	
24	レジスター	
25	カウンター	
26	電子計算機の基本構成	
27	電子計算機の動作原理	
28	命令の形式とプログラム	
29	電子計算機の基本構成と動作の演習問題	
30	試験	

科目名	システム基礎	科目コード 21300
------------	---------------	-----------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	恒岡 まさき (電気)		
単位数	1単位・必履修	開講期間	前期	時間数	30時間
				内訳_(時間)	講義(28), 演習(0) 実験(0), その他(2)
教科書	特に使わない。				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要	
本講義ではこれから始まる専門科目の講義に関する導入を図る。全体を見る視点からシステムはどのような物から構成され、それらが基本としている要素などを考える。	
B 到達目標	
受講者が3年、4年、5年時で勉学する専門教科の重要性を認識する。	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
講義の内容を各自 A4 版 1 枚にまとめたレポートを各自作成し、それを試験に持ち込み可とする。評価は100%試験のみで行う。	
E 評価方法	
中間・期末テストを含め2回の試験を行う (100%)。	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	システムの定義とシステムの構成	
2	情報システムの構成と要素	
3	電力システムと構成要素	
4	建築電気システムとその要素	
5	校内電気システムの見学	
6	建築電気システムの要素の分析。その1. 電力システム	
7	建築電気システムの要素の分析。その2. 防災システム	
8	試験	
9	建築電気システムの要素の分析。その3. 照明システム	
10	建築電気システムの要素の分析。その4. 空調システム	
11	建築電気システムの要素の分析。その5. 情報システム	
12	建築電気システムの要素の分析。その6. 昇降システム	
13	建築電気システムの要素の分析。その7. 動力システム	
14	被分析要素と専門科目の関係	
15	試験	
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

科目名	電気電子計測	科目コード 20080
------------	---------------	-----------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	片桐 裕則 (電気)		
単位数	2単位・必修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳^(時間)	講義(56), 演習(0) 実験(0), その他(4)
教科書	阿部武雄・村山 実: 電気・電子計測 (森北出版)				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要

現代の電気電子工学のすばらしい発展の基をなしているものは電気電子計測であって、しかも電気電子工学のいずれの分野でも計測に関係しないところはほとんどない。従って、電気電子計測は電気電子工学を学ぶ学生にとって最も重要な基礎科目の一つである。本授業では、現在製造されている多数の計測器や測定方法等の羅列ではなく、主として計測器の共通的原理や電気電子計測の基礎的事項を理解することを目的とする。

B 到達目標

- ・基本指示計器の動作原理と測定可能範囲を理解する。
- ・電流・電圧測定における問題点を理解し、その対策法を修得する。
- ・抵抗・インピーダンス測定における問題点を理解し、その対策法を修得する。
- ・電力、電力量測定の基本原則とその誤差対策を理解する。
- ・工業計測上有用な鉄損の測定手法を理解する。

C 長岡高専の学習・教育目標との対応

D 履修上の注意

指示計器の基本は、人間の5感で感じられない電氣的な量で機械的なメータを振らせることにある。従って、一般物理の知識(特に力と物体の運動、電気と電流の作用)が必要不可欠である。また、2年の「電気回路」の内容をもう一度復習してから受講することが望ましい。数学に関しては微分、積分が重要である。

E 評価方法

定期試験【70%】(前期中間(15), 前期末(15), 後期中間(15), 後期末(25))、その他の試験【20%】(小テスト4回)、レポート【10%】、その他【0%】

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	測定値と誤差	
2	測定値の処理	
3	誤差の伝搬	
4	SI 単位系の組み立て	
5	電気単位の組み立て	
6	電気計器、電子計器、デジタル計器	
7	中間試験	
8	可動コイル形計器	
9	可動鉄片形計器・電流力計形計器・整流形計器	
10	熱電形計器・静電型計器・誘導形計器	
11	電流・電圧測定	
12	高電圧の測定	
13	大電流の測定	
14	特殊な測定法	
15	試験	
16	中位抵抗・低抵抗の測定	
17	高抵抗・特殊抵抗の測定	
18	インピーダンス測定	
19	直流電力・単層交流電力の測定	
20	三相交流電力・無効電力の測定	
21	その他の電力計	
22	中間試験	
23	力率の測定	
24	電力量計	
25	磁束・磁界の測定	
26	磁化特性と鉄損	
27	周波数・時間の測定	
28	波形表示装置	
29	各種記録装置	
30	試験	

科目名	電気英語	科目コード 20180
------------	-------------	-----------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	山崎 誠 (電気) 中村 奨 (電気)		
単位数	2単位・必履修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳(時間)	講義(52), 演習(0) 実験(0), その他(8)
教科書	西村昌宏: 電気・電子のための基礎英語 (東京電機大学出版局)				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要	
<p>電気工学や電子工学の分野で仕事をする上において, 他の工学分野同様に英語力は必要不可欠である。この授業では, 専門分野に技術に関する書籍・文献・マニュアルを読みそれを理解する力をつけるため, 電気電子工学の分野の基本的な英語表現について解説する。前半では, 工学の基礎である「数学」における英語表現(数や式の読み方など)を中心取り上げ, 後半で電気電子工学における基本法則を中心に解説する。また, ある程度長文の説明文もとりあげる。</p>	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・工学分野の基本である「数学」に関する英語表現について理解する。 ・電気電子工学の分野における基本的な英語表現を理解する。 ・電気電子工学分野における英文(書籍, 文献, 説明書)を理解し, 日本語に翻訳できる。 ・電気電子工学分野における簡単な内容について, 英文で表現する。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
<p>英語の基本単語や文法については一般科目の英語で学習することを基本としている。また, 1・2年で学習する数学や電気工学の基本的事項についても理解しておくことが大切である。英語の学習は繰り返しが必要であるので, 予習復習に心がけること。</p>	
E 評価方法	
<p>定期試験【75%】(前期中間(15), 前期末(15), 後期中間(20), 後期末(25))、その他の試験【0%】、レポート【0%】、その他【25%】(課題(15%), 授業ノート(10%))</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	電気英語の基礎1(特長と必要性)	
2	電気英語の基礎2(実際の使われ方)	
3	数量と単位	教科書第1部第1章練習問題を予習
4	数	教科書第1部第2章練習問題を予習
5	四則演算	教科書第1部第3章練習問題を予習
6	累乗と根	教科書第1部第4章練習問題を予習
7	括弧と比例	教科書第1部第5章練習問題を予習
8	中間試験	
9	平面図形(1)	教科書第1部第6章練習問題を予習
10	平面図形(2)	教科書第1部第7章練習問題を予習
11	立体図形	教科書第1部第8章練習問題を予習
12	位置関係	教科書第1部第9章練習問題を予習
13	行列	
14	微分積分	
15	試験	
16	直流	教科書第2部第1章練習問題を予習
17	交流(1)	教科書第2部第2章練習問題を予習
18	交流(2)	教科書第2部第2章練習問題を予習
19	ベクトルと複素数(1)	教科書第2部第3章練習問題を予習
20	ベクトルと複素数(2)	教科書第2部第3章練習問題を予習
21	三相交流(1)	教科書第2部第4章練習問題を予習
22	三相交流(2)	教科書第2部第4章練習問題を予習
23	中間試験	
24	磁界(1)	教科書第2部第5章練習問題を予習
25	磁界(2)	教科書第2部第5章練習問題を予習
26	電界(1)	教科書第2部第7章練習問題を予習
27	電界(2)	教科書第2部第7章練習問題を予習
28	測定と計器	教科書第2部第8章練習問題を予習
29	計測	教科書第2部第9章練習問題を予習
30	試験	

科目名	電気回路 I	科目コード 20060
------------	---------------	-----------------------

学科名・学年	電気工学科 3年	担当教官	小林 和久 (電気)		
単位数	2単位・必修	開講期間	通年	時間数	60時間
				内訳^(時間)	講義(50), 演習(10) 実験(0), その他(0)
教科書	電気学会編: 基礎からの交流理論 (オーム社)				
補助教材	プリント教材及び問題集				
参考書					

A 科目の概要	
交流回路の基礎として、相互インダクタンスと変成器、グラフ理論の基礎、回路の諸定理、多相交流、ひずみ波交流回路について修得する。	
B 到達目標	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 相互誘導回路について理解する。 ・ 有向グラフを用いた回路方程式と回路の諸定理を理解する。 ・ 多相特に三相交流回路及び三相交流電力を理解する ・ ひずみ波交流の扱いとひずみ波交流回路の解法を理解する。 	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	
D 履修上の注意	
数学の基礎知識(三角関数、微積分等)及び電気電子理論 I の内容理解が必要である。授業内でこれら数学に関する補充はするが、自らも修得する努力が必要である。また、回路を修得するには、演習等を積極的に行う必要がある。	
E 評価方法	
定期試験【80%】(前期中間(15), 前期末(25), 後期中間(15), 後期末(25))、その他の試験【0%】、レポート【0%】、その他【20%】(課題提出、授業内演習等)	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	相互インダクタンスと変成器	
2	相互インダクタンスと変成器	
3	相互インダクタンスと変成器	
4	相互インダクタンスと変成器の演習	プリント配布
5	有向グラフと回路方程式	
6	有向グラフと回路方程式	
7	有向グラフと回路方程式	
8	有向グラフと回路方程式の演習	プリント配布
9	回路の諸定理(テブナン、ノートン、逆回路、定抵抗回路等)	
10	回路の諸定理(テブナン、ノートン、逆回路、定抵抗回路等)	
11	回路の諸定理(テブナン、ノートン、逆回路、定抵抗回路等)	
12	回路の諸定理(テブナン、ノートン、逆回路、定抵抗回路等)	
13	回路の諸定理(テブナン、ノートン、逆回路、定抵抗回路等)	
14	回路の諸定理の演習	プリント配布
15	到達度試験	
16	多相交流回路の基礎	
17	平衡三相回路	
18	平衡三相回路	
19	平衡三相回路	
20	平衡三相回路の電力	
21	平衡三相回路の電力	
22	V 結線	
23	二相交流回路	
24	回転磁界	
25	ひずみ波交流の基礎(フーリエ級数)	プリント併用
26	ひずみ波交流の基礎(フーリエ級数)	プリント併用
27	ひずみ波交流回路	
28	ひずみ波交流回路	
29	ひずみ波交流回路	
30	到達度試験	

