

授業計画(シラバス)

科目名	電気に関する基礎理論 I	指導担当者名	清野 晃紀
実務経験	-	実務経験:	-
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	4 単位	総時間	60 時間
週時間数		週時間数	8 時間
学習到達目標	電気工学の用語の意味がわかる 公式を用いて計算問題が解ける		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	動機付け	電気の基本的な性質、身近な電気の利用
	2	電気の基礎理論	半導体と絶縁体、電気抵抗、合成抵抗
	3	電気の基礎理論	電位、オームの法則
	4	電気の基礎理論	キルヒホッフの法則、ブリッジ回路
	5	電気の基礎理論	分流器と倍率器
	6	電気の基礎理論	電力・電力量と熱量
	7	電気の基礎理論	磁界と電磁誘導、誘導起電力
	8	電気の基礎理論	単相交流、力率の改善
	9	電気の基礎理論	三相交流
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用			
タームの時間数は1,2,5~8まで8時間 3,4,9は4時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気に関する基礎理論Ⅱ	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習:
単位数	4 単位	総時間	74 時間
週時間数			8 時間
学習到達目標	電気工学の用語の意味がわかる 公式を用いて計算問題が解ける		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	電気の基礎理論	電流の磁気作用、磁界、磁力線、磁束密度
	2	電気の基礎理論	電磁力、フレミング左手の法則・フレミング右手の法則、磁気回路
	3	電気の基礎理論	自己誘導、相互誘導、ヒステリシス特性
	4	電気の基礎理論	コンデンサ、合成静電容量、電界、電気力線、電束密度
	5	電気の基礎理論	磁気エネルギー、静電エネルギー、直流過渡現象
	6	電気の基礎理論	電圧降下
	7	電気の基礎理論	電力損失
	8	電気の基礎理論	三相電力
	9	電気の基礎理論	分圧則、分流則
	10	電気の基礎理論	直列共振・並列共振
	11	電気の基礎理論	複素電力、総まとめ
	12	電気の基礎理論	総まとめ
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は1,7,8,11,12は4時間 2~6, 9は8時間 10は6時間			

授業計画(シラバス)

科目名	配電理論および配線設計	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	40 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	配電方式、配線、引込線の役割と特性がわかる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	配線設計	電線の許容電流、電流減少係数
	2	配電理論	配電方式
	3	配線設計	低圧幹線の施設、分岐回路
	4	配線設計	三相短絡電流と遮断容量
	5	配線設計	変圧器の損失と最大効率、利用率、平行運転
	6	配電理論	水力発電、汽力発電の概要
	7	配電理論	ディーゼル発電、コージェネレーションの概要
	8	配電理論	太陽光発電、風力発電、燃料電池発電の概要
	9	配電理論	負荷率・需要率・不等率
	10	配線設計	保護協調
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は1～5まで2時間 6は4時間 7～9は6時間, 10は8時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気機器及び配線器具	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	6(前4、後2)単位	総時間	90 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	電気工事で使用する機器・器具の名称・用途がわかる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	配線器具	スイッチ、コンセント
	2	電気機器	配線用遮断器とヒューズ、漏電遮断器
	3	配線器具	自動点滅器、タイムスイッチ
	4	配線器具	リモコンリレー、リモコンスイッチ、リモコントランス
	5	配線器具	三相回路の開閉器、モーターブレーカー
	6	電気機器	三相誘導電動機の構造、始動方法、回転方法の変更
	7	電気機器	進相コンデンサ
	8	電気機器	変圧器、単相変圧器のV結線
	9	電気機器	ルームエアコン
	10	電気機器	ヒートポンプ
	11	電気機器	電気自動車等の電気供給設備
	12	電気機器	発電機
	13	配線器具	特殊場所で使用する配線器具
	14	電気機器	蓄電池と浮動充電方式、UPS
	15	電気機器	整流回路
	16	電気機器	電熱源の種類と特徴
	17	電気機器	光源の種類と特徴、LEDランプ
	18	電気機器	照度計算
	19	電気機器	小勢力回路の機器
	20		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は前期:1~14まで2時間 15, 18は4時間 16, 17, 19は8時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気機器及び配線器具	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	6(前4、後2)単位	総時間	90 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	電気工事で使用する機器・器具の名称・用途がわかる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格、スーパー暗記法合格マニュアル2級電気工事施工管理技士		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	電気機器	水力発電所の設備、水車発電機
	2	電気機器	汽力発電所の設備、タービン発電機
	3	電気機器	風力・太陽光発電設備の機器
	4	電気機器	架空送電線路の電線・支持物・機器
	5	電気機器	変電所の機器
	6	電気機器	誘導灯、非常用照明
	7	電気機器	換気設備、給水設備
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は後期:1~4まで4時間 5は2時間 6, 7は6時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気工事用の材料及び工具	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	30 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	電気工事で使用する材料・機械・工具等の名称・用途がわかる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	材料	電線の種類、電線接続材料
	2	工具	電線加工、機器取付のための工具
	3	材料	金属管
	4	材料	合成樹脂管
	5	工具	金属製品、合成樹脂製品加工のための工具
	6	材料	金属線ぴ、金属ダクト
	7	材料	バスダクト
	8	材料	ライティングダクト
	9	工具	引込工事、ケーブル延線工事に使用する工具
	10	材料	防爆構造規格の材料
	11	材料	ケーブルラック
	12	材料	絶縁材料と耐熱クラス、磁性材料
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は1～9まで2時間 10～12は4時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気工事の施工方法	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	6(前4、後2)単位	総時間	94 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	各種配線器具や材料を用いた施工方法がわかる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習 の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	施工方法	電線接続の要件、ケーブル工事
	2	施工方法	弱電流電線との近接
	3	施工方法	支持点間の距離
	4	施工方法	接触防護措置
	5	施工方法	接地工事
	6	施工方法	がいし引き工事
	7	施工方法	合成樹脂管工事
	8	施工方法	金属管工事
	9	施工方法	金属可とう電線管工事
	10	施工方法	金属線ぴ工事
	11	施工方法	金属ダクト工事
	12	施工方法	バスダクト工事
	13	施工方法	ライティングダクト工事、ショウウィンドウ内工事
	14	施工方法	平形保護層工事、フロア床面の配線工事
	15	施工方法	臨時配線
	16	施工方法	特殊場所の施工
	17	施工方法	屋側電線路の施工
	18	施工方法	引込工事の施工
	19	施工方法	地中電線路の施工
	20		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は前期:1~15は2時間 16, 17は8時間 18は4時間 19は10時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気工事の施工方法	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	6(前4、後2)単位	総時間	94 時間 週時間数 6 時間
学習到達目標	各種配線器具や材料を用いた施工方法がわかる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	施工方法	ケーブルラックの施工方法
	2	施工方法	分電盤・配電盤の施工方法
	3	施工方法	埋設配管工事
	4	施工方法	防水処置
	5	施工方法	太陽光発電設備の施工方法
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用			
タームの時間数は後期:1~3まで6時間 4~5は8時間			

授業計画(シラバス)

科目名	一般用電気工作物の検査	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	後期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	30 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	各種測定器を正しく使用し、目的の測定値を得て結果の良否を判断できる。		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	電気工作物の検査	自主検査、竣工検査、定期調査
	2	検査方法	検電、導通確認、抵抗、電圧、電流、電力の測定
	3	検査方法	指示電気計器、接地抵抗の測定、絶縁抵抗測定、漏れ電流の測定
	4	検査方法	検査作業の手順、変圧器の絶縁油の劣化診断、絶縁耐力試験
	5	検査用機材	検相器、架空引込線の高さ測定
	6	検査方法	進相コンデンサの劣化診断、保護継電器の試験
	7	検査方法	竣工検査の目視点検のポイントと不具合事例
	8	検査方法	不具合を想定した回路の検査
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点			
<p>出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない</p> <p>対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用</p> <p>タームの時間数は1は2時間 2～8は4時間</p>			

授業計画(シラバス)

科目名	配線図	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	4 単位	総時間	68 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	配線図に使用される図記号を正しく読み取り、意味を理解できる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格、絵とき電気設備の設計施工実務早わかり		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	導入	配線図や図面を作る目的、作図の方法
	2	配線図の表示事項及び表示方法	配線の一般図記号、略号、電線管の表し方
	3	配線図の表示事項及び表示方法	電灯コンセントの図記号、コンセントの極配置
	4	配線図の表示事項及び表示方法	引込口、分電盤の図記号
	5	電灯コンセント回路図	コンセント回路、電灯回路
	6	電灯回路図	複数の照明器具を点灯させる回路
	7	電灯回路図	3路スイッチ・4路スイッチを用いた回路
	8	電灯コンセント回路図	送り接続、パイロットランプを用いた回路
	9	電灯回路図	自動点滅器、タイムスイッチ回路
	10	電灯コンセント回路図	単相200Vの回路、三相交流回路
	11	電灯回路図	リモコン回路
	12	電動機制御回路	電動機制御回路の図記号
	13	電動機制御回路	単線図、ラダー図、電磁接触器や押しボタンの内部結線
	14	電動機制御回路	自己保持回路
	15	電動機制御回路	じか入れ始動回路の配線図
	16	電動機制御回路	正転逆転運転回路の配線図
	17	電動機制御回路	Y-Δ 始動回路の配線図
	18		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用			

授業計画(シラバス)

科目名	一般用電気工作物の保安に関する法令	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	68 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	電気に関する各種法令の目的と電気設備技術基準がわかる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	動機付け	法令の全体像、各種法令が整備された経緯
	2	電気事業法	電圧の種別、標準電圧の範囲、電気工作物
	3	電気事業法	小規模発電設備の種類と出力
	4	電気工事士法	目的、電気工事士免状の種類と作業範囲
	5	電気工事士法	電気工事士の義務
	6	電気工事士法	電気工事士でなければならない作業、軽微な作業
	7	電気工事業法	目的、電気工事業者の登録と有効期限
	8	電気工事業法	電気工事業者の義務
	9	電気工事業法	標識
	10	電気工事業法	備付器具、帳簿
	11	電気用品安全法	目的、電気用品の表示、特定電気用品
	12	電気設備に関する技術基準を定める省令	用語の定義、適用除外
	13	電気設備に関する技術基準を定める省令	感電、火災等の防止、異常の予防及び保護対策
	14	電気関係法令	内線規程
	15	電気関係法令	総まとめ
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用			

授業計画(シラバス)

科目名	一般用電気工作物の保安に関する法令	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	4(前2、後2)単位	総時間	68 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	電気に関する各種法令の目的と電気設備技術基準がわかる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	電気関係法令	住宅の電気工事に関する技術基準と関係法令
	2	電気関係法令	商店・小工場の電気工事に関する技術基準と関係法令
	3	電気関係法令	屋根設置型の太陽電池発電設備に関する技術基準と関係法令
	4	電気関係法令	地上設置型太陽電池発電設備に関する技術基準と関係法令
	5	電気関係法令	風力発電設備に関する技術基準と関係法令
	6	電気関係法令	電気自動車等電気供給設備に関する技術基準と関係法令
	7	電気関係法令	事故の報告
	8	労働安全衛生規則	漏電による感電防止、配線及び移動電線
	9	労働安全衛生規則	停電作業、活線作業および活線近接作業、管理
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用			
タームの時間数は後期:1,4は2時間 2は6時間 3は8時間 5~9は4時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気工事実習 I	指導担当者名	鈴木 透
実務経験	電気工事会社で電気工事業務に28年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	13(前8、後5)単位	総時間	390 時間 週時間数 16 時間
学習到達目標	配線図や施工条件通りに、電気設備の技術基準を満たす工事ができる 安全で正しい工具や機器の扱いができる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格、百万人の電気工事		
授業外学習 の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	電線の接続	工具の安全な取り扱い、電線の皮むき、電線の端末加工
	2	電線の接続	電線相互の接続、接続箇所の絶縁処理と保護
	3	配線工事、 電流、電圧、電力及び電気抵抗の測定	ケーブル工事の回路制作1、テスターの使い方
	4	配線工事 コード及びキャブタイヤケーブルの取付	ケーブル工事の回路制作2、コード・キャブタイヤケーブルの端末加工
	5	配線工事	ケーブル工事の回路制作3、自動点滅器・タイムスイッチ
	6	配線工事	ケーブル工事の回路制作4、リモコン回路
	7	配線工事	金属管工事
	8	配線工事	合成樹脂管工事
	9	配線工事	金属線ぴ工事、金属ダクト工事
	10	配線工事	ライティングダクト工事
	11	接地工事、一般用電気工作物の検査	接地線の取付 自主検査、竣工検査の方法、測定器の使用法
	12	配線工事	電磁開閉器を用いた自己保持回路
	13	配線工事	じか入れ始動回路
	14	配線工事	正転逆転運転回路
	15	配線工事	Y-Δ 始動回路
	16	配線工事	運転状態や異常を知らせる機器を含む制御回路
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない タームの時間数は前期:1~2,4~15まで16時間 3, 16は8時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気工事実習 I	指導担当者名	鈴木 透
実務経験	電気工事会社で電気工事業務に28年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	13(前8、後5)単位	総時間	390 時間 週時間数 8 時間
学習到達目標	配線図や施工条件通りに、電気設備の技術基準を満たす工事ができる 安全で正しい工具や機器の扱いができる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格、百万人の電気工事		
授業外学習 の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	配線工事	屋外機器の施工と防水処置
	2	配線工事	墨出し、露出配線
	3	配線工事	露出配線
	4	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	制御盤の取付、電線管工事
	5	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	吊りボルトを用いた金属ダクトの取付と配線
	6	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	石膏ボードやコンクリート面への器具取付
	7	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	隠ぺい配線(木造)
	8	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	換気扇・エアコンの取付
	9	配線工事	隠ぺい配線(LGS)
	10	配線工事	型鋼への配線工事
	11	接地工事	接地極の埋設方法
	12	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	フレームパイプの組立、トルクレンチの使用法
	13	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	埋設配管の施工
	14	一般用電気工作物の検査 一般用電気工作物の故障個所の修理	自主検査、検査機器を用いた不具合箇所の切り分け
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない タームの時間数は後期:1〜8まで8時間 9〜13まで16時間 14は6時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電気工事实習Ⅱ	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	後期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	8 単位	総時間	370 時間 週時間数 40 時間
学習到達目標	電気工事士技能試験に合格できる 配線図や施工条件通りに、電気設備の技術基準を満たす工事ができる 安全で正しい工具や機器の扱いができる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	全部絵で見て覚える第1種電気工事士学科試験すい〜っと合格、百万人の電気工事		
授業外学習 の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	電気工事士技能試験練習
	2	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	電気工事士技能試験練習
	3	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	電気工事士技能試験練習
	4	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	電気工事士技能試験練習
	5	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	電気工事士技能試験練習
	6	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	電気工事士技能試験練習
	7	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	電気工事士技能試験練習
	8	配線工事	屋外における仮設配線と機器の取付
	9	一般用電気工作物の検査	屋外における配線や機器の施工状況の検査
	10	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	電気工事に付帯する木工作業と工具の使用法、安全対策
	11	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	電気工事に付帯する鉄工作業と工具の使用法、安全対策
	12	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	脚立やはしごの安全使用、高所作業時の安全対策
	13	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	配線・配管実習課題
	14	配線工事、電気機器及び配線器具の配置	配線・配管実習課題
	15	電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料および工具の使用方法	配線や機器の撤去作業の手順と安全対策
	16	配線工事	配線・配管実習課題
	17	配線工事	配線・配管実習課題
	18	配線工事	配線・配管実習課題
	19	配線工事	配線・配管実習課題
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない タームの時間数は1,3,4,6,7は40時間 2は18時間 5は24時間 8~11は8時間 12,13は14時間 14は6時間 15,17は4時間 16は12時間 18は16時間 19は26時間			

授業計画(シラバス)

科目名	総合実習 I	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	-		実務経験: -
開講時期	後期	対象学科学年	電気電子工学科1年
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	1 単位	総時間	30 時間 週時間数 6 時間
学習到達目標	建設業の実務の流れがわかる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・提出課題の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材			
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	学外実習	施設見学と体験を通じてエネルギー利用と配線工事の方法を学ぶ
	2	学校行事	催事における仮設電源の配線方法を学ぶ
	3	学外実習	施設見学と体験を通じてエネルギー利用と配線工事の方法を学ぶ
	4	特別授業	施工管理の実務、見積書の作成方法、照明器具の選定、電圧降下の計算
	5	特別授業	VRを用いた建設現場における安全体感
	6	特別授業	危険予知、ケーススタディ
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない タームの時間数は前期:1~3まで6時間 4~6まで4時間			

授業計画(シラバス)

科目名	建築設備	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	30 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	弱電、空調、給水、消防設備の概要と用語がわかる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	スーパー暗記法合格マニュアル2級電気工事施工管理技士、消防設備士4類甲種・乙種教科書+実践問題		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	弱電設備	テレビ共同受信設備、放送設備、電話交換設備、入退室管理システム、ネットワーク機器、LANの規格
	2	空調設備	第1～3種換気、ヒートポンプ
	3	給水設備	水道直結式、高置水槽式、受水槽式、上水管の水質管理
	4	消防設備	感知器・発信機・受信機・警報装置の概要
	5	消防設備	自動火災報知設備の機器構成、構造と機能、設置基準、感知器と受信機の試験
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は前期:1～4は4時間 5は14時間			

授業計画(シラバス)

科目名	施工管理	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	4 単位	総時間	60 時間 週時間数 8 時間
学習到達目標	施工管理・安全管理・品質管理、関連工事における用語がわかる 工程表や品質管理の図表から必要な情報を読み取れる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	スーパー暗記法合格マニュアル2級電気工事施工管理技士		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	導入、施工管理	施工管理の目的と方法、現場代理人の役割
	2	工程管理	工程表の見方、特徴と用途
	3	品質管理	品質管理の図表の見方、特徴と用途
	4	原価管理、契約	積算、原価、利益、経理
	5	施工関係書類	施工計画書、搬入計画、仮設計画
	6	施工関係書類	着工届・設置届、作業員名簿、作業手順書
	7	建築工事	建築構造、建築工事の流れ、鉄筋コンクリート、コンクリートとアスファルトの特徴
	8	土木工事	建設機械、掘削工事、測量
	9	電気鉄道	鉄道線路、トロリ線、セクション、道路照明、トンネル照明
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は1,2,5~8は8時間 3~4,9は4時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電力工学	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	30 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	発電・変電・送電の概要がわかる 再生可能エネルギーの利活用、設備構成、維持管理方法の概要がわかる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	スーパー暗記法合格マニュアル2級電気工事施工管理技士、太陽光発電システム施工		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	発電	水力発電所のダム、水車発電機、タービン発電機、熱効率、大気汚染軽減設備
	2	変電	変電所の役割・設備・機器
	3	送電	架空送電線の設備・機器、雷害・塩害対策、ねん架、コロナ放電、振動
	4	送電	電力系統の中性点接地方式、送電鉄塔の工法
	5	配電	電磁誘導障害対策、ループ方式・樹枝状方式
	6	高圧受電設備	機器構成、開閉器・遮断器、継電器
	7	高圧受電設備	変圧器、計器用変成器、計器
	8	高圧受電設備	直列リアクトル、進相コンデンサ、避雷器
	9	再生可能エネルギー	電源別発電量の推移、日負荷曲線、化石燃料の可採年数
	10	再生可能エネルギー	国内外の気候変動状況、再エネ発電と熱利用のしくみ
	11	省エネ	地球温暖化対策、HEMS、ZEH・ZEB、スマートコミュニティ、スマートグリッド
	12	太陽光発電	設備構成(売電・自家消費・蓄電池併設・住宅用と産業用・遠隔監視)
	13	太陽光発電	屋根の形状・構造・材料・防水、モジュールの設置方法
	14	太陽光発電	施工の流れ、発電容量、発電効率シミュレーション
	15	風力発電	設備構成、各部名称と役割、設置方法
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用			

授業計画(シラバス)

科目名	建設関係法令	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	4 単位	総時間	60 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	建設業法や建設作業における各種関係法令がわかる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	スーパー暗記法合格マニュアル2級電気工事施工管理技士、工事担任者2級デジタル通信標準テキスト、消防設備士4類甲種・乙種教科書+実践問題		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	建設業法	建設業の種類と許可、電気工事業の営業許可
	2	建設業法	主任技術者と監理技術者、指定建設労働安全衛生推進者と労働安全衛生責任者、産業医、衛星委員会
	3	JIS規格 有線電気通信法	雷保護システム 架空電線の高さ、強電流電線との離隔
	4	労働安全衛生法	安全衛生教育、特別教育、技能講習、作業主任者、安全管理者、労働者の健康管理、18歳未満の者に就かせてはならない業務
	5	廃棄物の処理及び清掃に関する法律 道路法・道路交通法	廃棄物の処理、産業廃棄物 道路使用許可申請、道路占用許可申請
	6	建築基準法、労働基準法	非常用の照明装置、建築設備、労働契約、年少者の就業制限、労働者名簿
	7	エネルギー使用の合理化等に関する法律 環境基本法	特定エネルギー消費機器、トップランナー制度
	8	工事担任者規則	工事担任者資格者証、資格を要しない工事
	9	電気通信事業法	目的、用語の定義、電気通信役務の種類、秘密の保護、重要通信の確保
	10	端末機器の技術基準適合認定等に関する規則 有線電気通信法、有線電気通信設備令	対象とする端末機器、表示 目的、用語の定義、届出、技術基準、電線
	11	不正アクセス禁止法 端末設備等規則	目的、用語の定義、識別符号の不正取得の禁止、アクセス管理者 用語の定義、責任の分界、安全性等
	12	端末設備等規則	アナログ電話端末、移動電話端末、IP電話端末、IP移動電話端末
	13	消防法	自火報の設置基準、警戒区域、特定防火対象物、 感知器の種類と定義・規格・動作原理、感知器の試験
	14	消防法	防火管理者、防災規制、特定防火対象物、届出、定期点検、検定制度 消防設備士免状、自火報の設置義務
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は1～12は4時間 13～14は6時間			

授業計画(シラバス)

科目名	電子回路	指導担当者名	高橋 利栄
実務経験	情報通信会社で設計・開発業務に8年従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	30 時間 週時間数 8 時間
学習到達目標	電子回路のしくみと素子を用いた回路の動作がわかる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	工事担任者2級デジタル通信標準テキスト、工事担任者2級デジタル通信実戦問題		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	半導体	半導体素子の種類、ダイオードの整流作用
	2	トランジスタ回路	接地方式、増幅回路、バイアス回路、スイッチング動作
	3	論理回路	AND回路、OR回路、NOT回路、NAND回路、NOR回路、2進数、10進数、16進数
	4	論理回路	ベン図、ブール代数
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は1～3は8時間 4は6時間			

授業計画(シラバス)

科目名	通信工学	指導担当者名	高橋 利栄
実務経験	情報通信会社で設計・開発業務に8年従事		実務経験: 有
開講時期	前期	対象学科学年	電気電子工学科2年
授業方法	講義: ○	演習:	実習: 実験:
単位数	2 単位	総時間	30 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	信号のデジタル化や変調方式、伝送理論がわかる 有線電気通信における伝送媒体と工事方法がわかる 伝送技術における伝送理論および情報セキュリティの脅威と対策がわかる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	工事担任者2級デジタル通信標準テキスト、工事担任者2級デジタル通信実戦問題		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	端末設備の技術	イーサネットの種類と仕組み、LANの配線形態、LAN機器
	2	端末設備の技術	PoE、符号化方式、HDLC手順、IP電話、アクセス制御方式、光ファイバーの接続、LANの配線工事
	3	ネットワークの技術	FTTH、ADSL、OSI参照モデル、TCP/IP階層モデル、プロトコル、フレーム構成、IPアドレス
	4	多重化技術	FDM、TDM、TCM、WDM、SDM
	5	デジタル化	標本化・量子化・符号化・復号、シャノンの標本化定理
	6	変調、伝送理論の基礎	振幅変調、周波数変調、位相変調、再生中継、量子化雑音、符号誤り
	7	伝送理論の基礎 光ファイバー伝送	特性インピーダンス、反射、漏話、雑音、伝送量の計算 光ファイバー、発光素子と受光素子
	8	セキュリティ	情報システムに対する脅威、端末設備のネットワークとセキュリティ
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない 対面授業が困難な場合は遠隔授業も併用 タームの時間数は1～3,5～8は4時間 4は2時間			

授業計画(シラバス)

科目名	設計製図	指導担当者名	丹治 順一
実務経験	機械メーカーにて設備機器製作業務に5年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	4(前1、後3)単位	総時間	120 時間 週時間数 2 時間
学習到達目標	CADソフトの各種機能を目的に応じて正しく使い、作図できる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	絵とき電気設備の設計施工実務早わかり、最短で学ぶJW_CAD建築製図		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	導入	図面を作る目的、役割、見方、縮尺、用紙のサイズ
	2	2D CAD基本操作	線を引く、傾斜・傾き・寸法指定
	3	2D CAD基本操作	複線、分割、矩形、円、扁平率を変えて円を描く
	4	2D CAD基本操作	端点・交点に合わせて消去する、一括処理で消去、範囲選択して消去、部分消去
	5	2D CAD基本操作	伸縮、面取、文字、2線、中心線、連線、ハッチ
	6	2D CAD基本操作	包絡、塗りつぶし、移動、複写
	7	2D CAD基本操作	線属性、属取、属変、鉛直、線角
	8	2D CAD基本操作	図形の挿入、図形の登録
	9	2D CAD基本操作	レイヤーの使い方、寸法、パラメトリック
	10	2D CAD	建築図面のトレース
	11	2D CAD	屋内配線図のトレース
	12	2D CAD	分電盤図のトレース
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない タームの時間数は前期:1~9は2時間 10~12は4時間			

授業計画(シラバス)

科目名	設計製図	指導担当者名	丹治 順一
実務経験	機械メーカーにて設備機器製作業務に5年従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	4(前1、後3)単位	総時間	120 時間 週時間数 4 時間
学習到達目標	CADソフトの各種機能を目的に応じて正しく使い、作図できる		
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> ・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する 		
使用教材	絵とき電気設備の設計施工実務早わかり、最短で学ぶJW_CAD建築製図		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	2D CAD 自火報の製図	建築図面トレース 自火報の図記号と設備の作図方法
	2	2D CAD 自火報の製図	建築図面トレース 自火報の設備図の作図
	3	2D CAD 自火報の製図	建築図面トレース 自火報の系統図の作図
	4	2D CAD	建築図面トレース
	5	2D CAD	建築図面トレース
	6	3D CAD	立体図形の基本・展開、三面図の作図
	7	3D CAD	Fusion360基本操作、三面図から立体図形を作成
	8	3D CAD	モデリング(円柱の押出し、円筒の押出し、拘束と寸法)
	9	3D CAD	モデリング(軸や穴の作成、ミラー、フィレット・面取り)
	10	3D CAD	アセンブリ
	11	3D CAD	図面の書き出し(図面の基本設定、投影図・断面図・詳細図の出力、寸法の入力、図枠内情報の入力)
	12	3D CAD	作図課題制作
	13	3D CAD	作図課題制作
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
タームの時間数は後期:1~3は16時間 4~9,11~13は4時間 10は6時間			

授業計画(シラバス)

科目名	総合実習Ⅱ	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科2年
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	13(前7、後6)単位	総時間	390 時間 週時間数 10 時間
学習到達目標	電気、電子、通信、設計の関連性がわかる総合的に組み合わせた課題を完成できる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	百万人の電気工事、絵とき電気設備の設計施工実務早わかり		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 前期	1	安全管理	保護具の着用、昇降設備の安全使用
	2	安全管理	電動工具の安全使用
	3	安全管理	高所作業の安全対策
	4	安全管理	TBM-KY
	5	工程表の読み取り	バーチャート工程表・タクト工程表の読み取り
	6	工程表の読み取り	ネットワーク工程表の読み取り
	7	品質管理の図表の読み取り	パレート図の読み取り
	8	品質管理の図表の読み取り	散布図の読み取り
	9	品質管理の図表の読み取り	ヒストグラムの読み取り
	10	総合配線実習	PLCを用いた制御回路
	11	建築	建築構造用部材名称、骨組の構築
	12	太陽光発電システム施工	模擬屋根の作成
	13	太陽光発電システム施工	モジュール・パワーコンディショナ・接続箱等の取り付け、配線
	14	太陽光発電システム施工	保守点検
	15	太陽光発電システム施工	不具合事例と対処
	16	弱電設備の施工	テレビアンテナと受信設備の施工
	17	弱電設備の施工	LAN配線、ネットワークカメラシステムの構築
	18	弱電設備の施工	センサーを用いた異常検知・警報システムの構築
	19		
	20		
履修上の留意点 出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない タームの時間数は前期:1,2,5,7,8,10は10時間 3~4は2時間 6,15は8時間 9は18時間 11~14,16~18は16時間			

授業計画(シラバス)

科目名	総合実習Ⅱ	指導担当者名	西内 俊介
実務経験	通信工事会社で施工管理業務に2年間従事		実務経験: 有
開講時期	通期	対象学科学年	電気電子工学科2年
授業方法	講義:	演習:	実習: ○ 実験:
単位数	13(前7、後6)単位	総時間	390 時間 週時間数 20 時間
学習到達目標	電気、電子、通信、設計の関連性がわかる総合的に組み合わせた課題を完成できる		
評価方法 評価基準	・出席 ・授業態度 ・期末試験 等の成績評価を100点満点で点数化して総合評価する		
使用教材	百万人の電気工事、絵とき電気設備の設計施工実務早わかり		
授業外学習の方法	テキストの復習		
学期	ターム	項目	内容・準備資料等
授業計画 後期	1	学外実習	施設見学と体験を通じてエネルギー利用と配線工事の方法を学ぶ
	2	学校行事	催事における仮設電源の配線方法を学ぶ
	3	学外実習	施設見学と体験を通じてエネルギー利用と配線工事の方法を学ぶ
	4	安全管理	仮想空間を用いた建設現場における安全体感
	5	安全管理	電気・電子・通信分野の総合課題制作
	6	総合配線実習	電気・電子・通信分野の総合課題制作
	7	総合配線実習	電気・電子・通信分野の総合課題制作
	8	卒業制作	企画、準備
	9	卒業制作	設計、制作
	10	卒業制作	制作
	11	卒業制作	制作
	12	卒業制作	制作、仕上げ
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
履修上の留意点			
出席率80%に満たない場合は期末試験の受験資格が得られない			
タームの時間数は後期:1,2は12時間 3,7,10は14時間 4は10時間 5,6,8,12は20時間 9は18時間 11は6時間			