

## 建築設備(Building Services and Air Conditioning)

担当教員名	平石 年弘	
学科・専攻、科目詳細	建築学科 5年 通年 2単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	基礎工学科目 材料・バイオ系	
学習・教育目標	共生システム工学	A-1(20%) D-2(80%)
	JABEE基準1(1)	(a)(d)
科目の概要	本講義では、給排水衛生設備、電気設備、弱電設備、防災設備、暖冷房空調設備、省エネルギーに関する基礎知識を習得し、主要な理論・事象を理解して、設計・施工上必要な量的把握ができるることを目標とする。講義内容は、建築のどの専門分野に就いても実社会で必要とされ、快適環境、地球環境保全、新エネルギー利用等の今日的なテーマを含んでいる。	
テキスト(参考文献)	建築設備 大塚雅之著 市ヶ谷出版社、配布資料	
履修上の注意	明石高専建築学科の建築環境工学、建築環境工学 あるいは同等の内容の教科を修得していること。	
科目的達成目標	<p>教育学習目標(D-2)(80%)</p> <p>授業計画:第1~8週:給排水衛生・給湯・防災の各設備の概要に関して必要な基礎知識を得る。給水給湯システム、衛生器具、排水・通気システムを理解し、基本的な設計能力を養う。</p> <p>授業計画:第9~15週:空調方式、産業空調の仕組み、熱搬送システム、換気システム、排煙設備、自動制御を理解し、基本的な設計能力を養う。</p> <p>授業計画:第16~30週:建築設備の概要と計画、建築のエネルギーの流れを理解し、建築及び設備での省エネルギー手法を検討する能力を養う。空調・熱源の各設備の概要に関して必要な基礎知識を得る。(A-1)(20%)</p> <p>また、2級建築士レベルの模擬問題を解くことで習得知識の確認をする。</p>	
自己学習	疑問に思ったことは、インターネットなどを活用して自分で調べること。チームで行う課題には積極的に参加すること。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	定期試験による評価(100%) とし、総合した評価が60%以上に達したものを合格とする。試験においては、エネルギーの効率的利用、各種の用語・機器・システム、各種物理量・負荷の基本的な定義・応用を問う。	
連絡先	hiraishi@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
<b>第1週 建築設備の種類と目的</b>	建築設備全般について、その種類と役割についての概要を解説し、受注産業としての建築設備業界について概説する。
<b>第2週 給排水・衛生設備の目的と概要</b>	水力学の基礎、地球上での水の循環、給排水・衛生設備の構成と役割、設計時に注意しなければならない基本原則について解説する。
<b>第3週 給水システム</b>	各種給水システムについてその種類と特質(得失)を解説すると共に、給水の汚染を防止する手法について説明する。
<b>第4週 給湯システム</b>	各種給湯システムについてその種類と特質(得失)、給湯温度(使用時の適温と給湯適温)について解説する。最新配管方式としてのサヤ管ヘッダ方式を説明する。
<b>第5週 排水通気システム</b>	排水配管とトラップの役割、トラップの破封防止対策としての通気システムを解説する。通気管の不要な特殊継手排水システムについても説明する。
<b>第6週 衛生器具・浄化槽・ガス設備</b>	代表的な衛生器具について説明。浄化槽についてはその方式と排水基準、法的規制。ガス設備については種類・供給方式・ガス供給安全対策を解説する。
<b>第7週 消火設備</b>	燃焼の原理と要素と消火方法、消火設備とその適用の為の法的規制について解説する。
<b>第8週 消火栓設備</b>	消火栓設備の種類と機能を説明し、建築物の用途別に求められる設備を解説する。
<b>第9週 空気調和方式の種類と特徴</b>	空気調和の目的と定義、冷暖房の原理など空気調和について概説をおこない、空気調和方式の種類と特徴を解説する。
<b>第10週 冷房負荷計算</b>	冷房負荷の考え方と計算式を解説し、例題を行うことで簡易計算によって冷房負荷を算出する。
<b>第11週 暖房負荷計算</b>	暖房負荷の考え方と計算式を解説し、例題を行うことで簡易計算によって冷房負荷を算出する。
<b>第12週 湿り空気線図と空気調和プロセス</b>	水蒸気の性質を知り、湿空気線図を使って露点温度、エンタルピー、加湿量、除湿量を読み取る。練習問題を解く。
<b>第13週 空気調和機の概要</b>	空気調和機の構成要素(冷却コイル、加熱コイル、加湿器、フィルター、送風機)についてその種類と特徴を解説する。
<b>第14週 配管設備の計画</b>	吹き出し口の種類と設置方法、ダクトのサイズの決定方法を解説し例題を行うことで理解を深める。
<b>第15週 課題説明</b>	夏期休暇中の課題説明および、アイデアの出し方、クリティカルシンキングの手法などの解説をおこなう。
<b>期末試験</b>	

授業の計画・内容	
<b>第16週 環境に配慮した建築設備の考え方</b>	環境問題への対応、省エネルギー、省資源、建築の緑化を進める中で建築設備がどうあるべきかを概説する。
<b>第17週 建築設備のLCA評価</b>	建築設備の製造、設置、運用、廃棄に必要なコスト、二酸化炭素負荷(エネルギー負荷)を計算し、LCA評価による設計方法を理解する。
<b>第18週 建築でできる省エネルギー</b>	建築の環境負荷を減少する手段としての省エネルギー計画のうち、建築の意匠・躯体でできる手法について解説する。
<b>第19週 自然光による照明</b>	自然光を利用した照明設備について解説し、照度計算と合わせて自然光照明の設計手法を理解する。
<b>第20週 太陽光利用設備</b>	太陽光発電、太陽熱利用設備について解説する。
<b>第21週 热源システムの種類</b>	冷熱源とその供給エネルギーの種類、コ・ジェネレーションシステム、蓄熱方式について解説し、各種冷熱源システムの組合せ方法とその比較について説明する。
<b>第22週 自然換気設備・風力利用</b>	近年、オフィスビルなどでも見直されている自然換気の手法について解説し、設計方法を理解する。風力発電、風力の動力利用の考え方を理解する。
<b>第23週 バイオマス利用設備</b>	熱源としてバイオマスを利用する施設設備についての解説。各種バイオマスボイラ、ペレットストーブ、薪ストーブの特性を解説しその利用方法を理解する。
<b>第24週 热源システムの種類</b>	冷熱源とその供給エネルギーの種類、コ・ジェネレーションシステム、蓄熱方式について解説し、各種冷熱源システムの組合せ方法とその比較について説明する。
<b>第25週 地熱利用設備</b>	ヒートポンプの熱源としての地熱の利用、クーリングパイプによる地冷熱冷房について解説する。
<b>第26週 建築設備の省エネルギー</b>	空調・衛生設備の省エネルギー手法について解説し、省エネルギー評価の手法としてのPAC・CEC、一次エネルギー換算方法、CO <sub>2</sub> 排出係数を説明する。
<b>第27週 電気設備</b>	建築設備内の電気設備の種類と設計上配慮すべき事項について解説する。
<b>第28週 照明設備</b>	明方法、光源の違いによる特性を解説し、照明計算をによる器具の必要台数を計算する。
<b>第29週 チーム課題のワークショップ</b>	太陽光を使って、新しい価値を生み出す製品を提案するワークショップをおこなう。
<b>第30週 チーム課題発表</b>	チームでの課題発表を行ってもらう。
<b>期末試験</b>	