奈良工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子工学
科目基礎情報					
科目番号	0050		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「入門 電子回路 アナログ編」(出版社: オーム社, 著者: 家村道雄 監修)				
担当教員	玉木 隆幸				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 半導体の基礎(導体, 絶縁体, 半導体の電気伝導, エネルギー準位, 半導体電流)を理解することができる。 2. デバイスの基礎となるpn接合ダイオード・トランジスタそれぞれの動作原理および基本的な回路を理解することができる。 3. トランジスタの増幅回路, バイアス回路について理解することができる。 4. トランジスタの等価回路を用いた増幅度や利得の計算, FETの動作原理を理解できる。 					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
半導体の基礎の理解	電気回路と電子回路, 能動素子と受動素子, 半導体の特徴・構成材料・電気伝導, 導体/絶縁体/半導体のエネルギー準位, 真性半導体・n形不純物半導体・p形不純物半導体の構造, ドリフト電流, 拡散電流, pn接合の電気的特性, ダイオードの動作原理について正しく説明でき, 半導体の基礎(導体, 絶縁体, 半導体の電気伝導, エネルギー準位, 半導体電流)について完全に理解している。		電気回路と電子回路, 能動素子と受動素子, 半導体の特徴・構成材料・電気伝導, 導体/絶縁体/半導体のエネルギー準位, 真性半導体・n形不純物半導体・p形不純物半導体の構造, ドリフト電流, 拡散電流, pn接合の電気的特性, ダイオードの動作原理について説明でき, 半導体の基礎(導体, 絶縁体, 半導体の電気伝導, エネルギー準位, 半導体電流)について理解している。		電気回路と電子回路, 能動素子と受動素子, 半導体の特徴・構成材料・電気伝導, 導体/絶縁体/半導体のエネルギー準位, 真性半導体・n形不純物半導体・p形不純物半導体の構造, ドリフト電流, 拡散電流, pn接合の電気的特性, ダイオードの動作原理について説明できず, 半導体の基礎(導体, 絶縁体, 半導体の電気伝導, エネルギー準位, 半導体電流)について理解していない。
pn接合ダイオード・トランジスタの動作原理および基本的な回路の理解	静特性と動特性との違い, 半波整流回路・全波整流回路・波形整形回路, ツェナーダイオード・発光ダイオード, バイポーラ型トランジスタの構造・動作原理・電気特性, 各種接地回路, トランジスタの静特性とhパラメータについて正しく説明でき, デバイスの基礎となるpn接合ダイオード・トランジスタの動作原理および基本的な回路について完全に理解している。		静特性と動特性との違い, 半波整流回路・全波整流回路・波形整形回路, ツェナーダイオード・発光ダイオード, バイポーラ型トランジスタの構造・動作原理・電気特性, 各種接地回路, トランジスタの静特性とhパラメータについて説明でき, デバイスの基礎となるpn接合ダイオード・トランジスタの動作原理および基本的な回路について理解している。		静特性と動特性との違い, 半波整流回路・全波整流回路・波形整形回路, ツェナーダイオード・発光ダイオード, バイポーラ型トランジスタの構造・動作原理・電気特性, 各種接地回路, トランジスタの静特性とhパラメータについて説明できず, デバイスの基礎となるpn接合ダイオード・トランジスタの動作原理および基本的な回路について理解していない。
トランジスタの増幅回路, バイアス回路の理解	バイアス電圧と動作点・電流増幅作用, 電圧増幅作用と電力増幅作用の基本, 基本増幅回路による増幅作用, 計算方法, 各種バイアス回路, 直流負荷線と交流負荷線について正しく説明でき, トランジスタの増幅回路, バイアス回路について完全に理解している。		バイアス電圧と動作点・電流増幅作用, 電圧増幅作用と電力増幅作用の基本, 基本増幅回路による増幅作用, 計算方法, 各種バイアス回路, 直流負荷線と交流負荷線について説明でき, トランジスタの増幅回路, バイアス回路について理解している。		バイアス電圧と動作点・電流増幅作用, 電圧増幅作用と電力増幅作用の基本, 基本増幅回路による増幅作用, 計算方法, 各種バイアス回路, 直流負荷線と交流負荷線について説明できず, トランジスタの増幅回路, バイアス回路について理解していない。
トランジスタの等価回路を用いた増幅度や利得の計算, FETの動作原理についての理解	h定数を用いた動作基本式と等価回路, 増幅度と利得, 接合型FETの基本原理・接地方式・静特性・バイアス回路, MOS型FETの基本原理・静特性とバイアスおよび動作解析について正しく説明でき, トランジスタの等価回路を用いた増幅度や利得の計算, FETの動作原理について完全に理解している。		h定数を用いた動作基本式と等価回路, 増幅度と利得, 接合型FETの基本原理・接地方式・静特性・バイアス回路, MOS型FETの基本原理・静特性とバイアスおよび動作解析について説明でき, トランジスタの等価回路を用いた増幅度や利得の計算, FETの動作原理について理解している。		h定数を用いた動作基本式と等価回路, 増幅度と利得, 接合型FETの基本原理・接地方式・静特性・バイアス回路, MOS型FETの基本原理・静特性とバイアスおよび動作解析について説明できず, トランジスタの等価回路を用いた増幅度や利得の計算, FETの動作原理について理解していない。
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程(本科1~5年) 学習教育目標 (2)					
教育方法等					
概要	本講義では, 半導体の基礎(導体, 絶縁体, 半導体の電気伝導, エネルギー準位), および, ダイオードやトランジスタなどの半導体デバイスの動作原理と基本的な回路について講義する。				
授業の進め方・方法	座学による講義が中心である。講義項目ごとに演習問題に取り組み, 各自の理解度を確認する。また, 4回の定期試験返却時に解説を行い, 理解が不十分な点を解消する。積極的な授業参加や成績不振者の学力補充レポートの提出があった場合は加点評価とし, 課題レポートの未提出・提出遅れ, 講義中の他の学生への迷惑行為(私語など)が認められた場合は減点評価とする。				
注意点	関連科目 電気回路 I, 電子制御工学実験 I~III 電子回路, システム設計製作 学習指針 専門用語や解析手法については暗記に頼らず, 「なぜこうなるのか?」の意識をもって内容の理解に努めること。学習内容の定着のため, 問題演習に積極的に取り組むこと。				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電子回路を構成する素子	電気回路と電子回路, 能動素子と受動素子, その違いを理解できる	
		2週	半導体の特徴と電気伝導	半導体の特徴, 構成材料, 電気伝導について理解できる	
		3週	エネルギー準位	導体/絶縁体/半導体のエネルギー準位について理解できる	