豊田工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	リモートセンシング

科目基礎情報

科目番号	45203	科目区分	専門 / 選択必修2
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	特に指定しない。／適宜プリントを配布する		
担当教員	佐藤 雄哉		

到達目標

(ア)地図に表示されている座標、標高の基準、図式、縮尺と投影方法から測量の精度の考え方が説明できる。
(イ)地図の定義とＧＩＳに用いられる空間データの品質を説明できる。
(ウ)ＧＩＳを用いた空間分析の事例から、ＧＩＳの道具としての機能と効果を理解する。
(エ)航空写真の縮尺を求めることができ、航空写真の特殊3点について理解する。
(オ)太陽系の惑星や衛星である月について説明できるとともに、リモートセンシングの原理を説明できる。
(カ)中心投影と正射投影の特徴を理解し、航空写真と地図の違いが説明できる。
(キ)実体視による3次元計測の原理とステレオ写真の標定について説明できる。
(ク)ＧＮＳＳの原理と測位の誤差要因と解決方法を理解し、測位方法の違いによる測位精度を理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	地図に表示されている座標、標高の基準、図式、縮尺と投影方法から測量の精度の考え方、意義、実社会での実態が説明でき、地図の定義とＧＩＳに用いられる空間データの品質の実際と問題点を説明できるとともに、ＧＩＳを用いた空間分析の事例から、ＧＩＳの道具としての機能と効果を理解し、応用的な利用に向けた考察ができる。	地図に表示されている座標、標高の基準、図式、縮尺と投影方法から測量の精度の考え方が説明でき、地図の定義とＧＩＳに用いられる空間データの品質を説明できるとともに、ＧＩＳを用いた空間分析の事例から、ＧＩＳの道具としての機能と効果を理解する。	地図に表示されている座標、標高の基準、図式、縮尺と投影方法から測量の精度の考え方が説明できず、地図の定義とＧＩＳに用いられる空間データの品質も説明できず、ＧＩＳを用いた空間分析の事例から、ＧＩＳの道具としての機能と効果を理解できない。
評価項目(イ)	複雑な航空写真の縮尺を求めることができ、航空写真の特殊3点について理解し、リモートセンシングの原理とその実態・問題点を説明できるとともに、中心投影と正射投影の特徴を理解し、航空写真と地図の違いが説明できる。	航空写真の縮尺を求めることができ、航空写真の特殊3点について理解し、リモートセンシングの原理を説明できるとともに、中心投影と正射投影の特徴を理解し、航空写真と地図の違いが説明できる。	航空写真の縮尺を求めることができず、航空写真の特殊3点について理解しておらず、リモートセンシングの原理を説明できず、中心投影と正射投影の特徴を理解しておらず、航空写真と地図の違いが説明できない。
評価項目(ウ)	実体視による3次元計測の原理と活用場面・その問題点、ステレオ写真の標定について説明でき、ＧＮＳＳの原理と活用場面・その問題点、測位の誤差要因と解決方法、測位方法の違いによる測位精度を理解し、実社会での活用を広げるための考察ができる。	実体視による3次元計測の原理とステレオ写真の標定について説明でき、ＧＮＳＳの原理と測位の誤差要因と解決方法、測位方法の違いによる測位精度を理解する。	実体視による3次元計測の原理とステレオ写真の標定について説明できず、ＧＮＳＳの原理と測位の誤差要因と解決方法、測位方法の違いによる測位精度を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 C1 防災，環境，社会資本整備等について自ら学習し、問題を提起する能力を身につける
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ③ 問題解決能力

教育方法等

概要	測量技術の進展から今後の測量技術者に求められる技術について理解を深め、主にＧＮＳＳ測量（ＧＰＳ測量）、写真測量の基礎及び地理情報システム(ＧＩＳ)についての知識の習得を目標とする。
授業の進め方・方法	本講義では、ＧＮＳＳ測量（ＧＰＳ測量）、写真測量の基礎及び地理情報システム(ＧＩＳ)についての最先端の測量事業を紹介し、その技術を支える測量技術の基礎及び考え方について学習すると共に地理空間情報技術の現状を解説する。
注意点	測量学ＩＡ・ＩＢ，測量学ⅡＡ・ⅡＢ，測量学実習Ⅰ，測量学実習Ⅱを修得していることを前提として授業を進める。（自学自習内容）継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。適宜、授業内容に関する課題（レポート）を課すので、決められた期日までに提出すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	測量技術の進展：地球を測るための測量の基準（準拠楕円体、ジオイド等）、計測方法の推移、最新の測量（復習：ジオイド、準拠楕円体）	測量技術の進展を説明できる。
		2週	地図の種類と投影法：電子地図、オルソフォト、ＵＴＭ座標系、平面直角座標系、測地成果2000（復習：リモートセンシングの歴史）	地図の種類と投影法を説明できる。
		3週	地図の種類と投影法：電子地図、オルソフォト、ＵＴＭ座標系、平面直角座標系、測地成果2000（復習：電磁波）	地図の種類と投影法を説明できる。
		4週	リモートセンシング：原理、プラットホームとセンサ、観測データの補正・分類、利用事例（復習：光学センサ）	リモートセンシングの原理やその利用について説明できる。
		5週	リモートセンシング：原理、プラットホームとセンサ、観測データの補正・分類、利用事例（復習：ＳＡＲ）	リモートセンシングの原理やその利用について説明できる。
		6週	リモートセンシング：原理、プラットホームとセンサ、観測データの補正・分類、利用事例（復習：地球探査衛星の種類）	リモートセンシングの原理やその利用について説明できる。

		7週	リモートセンシング：原理、プラットホームとセンサ、観測データの補正・分類、利用事例（復習：プラットフォーム）	リモートセンシングの原理やその利用について説明できる。
		8週	リモートセンシング：原理、プラットホームとセンサ、観測データの補正・分類、利用事例（復習：観測データの補正方法）	リモートセンシングの原理やその利用について説明できる。
	4thQ	9週	写真測量の原理(1)：写真測量の応用事例、中心投影、写真の縮尺、航空写真で高さを測る（復習：地図の投影法）	写真測量の原理を説明できる。
		10週	写真測量の原理(1)：写真測量の応用事例、中心投影、写真の縮尺、航空写真で高さを測る（復習：平面直角座標系とUTM座標系）	写真測量の原理を説明できる。
		11週	写真測量の原理(2)：ステレオ写真の標定、実体計測（復習：写真測量）	写真測量の原理を説明できる。
		12週	地図の作成方法：地図作成の工程、写真判読、座標変換（復習：比高の計算方法）	地図の作成方法を説明できる。
		13週	地図の作成方法：地図作成の工程、写真判読、座標変換（復習：オーバーラップとサイドラップ）	地図の作成方法を説明できる。
		14週	ＧＮＳＳ測量：単独測位の原理、誤差要因と対応策、ディファレンシャル測位、干渉測位、電子基準点（復習：GNSS測量の活用場面）	ＧＮＳＳ測量の原理を理解し、説明できる。
		15週	ＧＮＳＳ測量：単独測位の原理、誤差要因と対応策、ディファレンシャル測位、干渉測位、電子基準点（復習：GNSS測量の種類）	ＧＮＳＳ測量の原理を理解し、説明できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	4	後1
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	測量	写真測量の原理や方法について、説明できる。	4	後9,後10,後11
				GNSS測量の原理を説明できる。	4	後14,後15
				有効数字、数値の丸め方を説明でき、これを考慮した計算ができる。	4	後9,後10,後11

評価割合

	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	50	30	20	100
専門的能力	50	30	20	100