科目ナンバリング	U-LAS70 10001 SJ50						
授業科目名 <英訳>	ILASセミナー ：有人宇宙学実習 ILAS Seminar :Exercise on Human Space Activities			担当者所属 職名・氏名	総合生存学館 特定教授 土井　隆雄 総合生存学館 教授　　山敷　庸亮		
群	少人数群	単位数	2単位	時間数	30時間	授業形態	ゼミナール（対面授業科目）
開講年度・ 開講期	2024・ 前期集中	受講定員 (1回生定員)	9 (5) 人	配当学年	主として１回生	対象学生	全学向
曜時限	集中 前期集中　8月18日から24日	教室	北部総合教育研究棟506号室 (北部構内)			使用言語	日本語
キーワード	森林実習 / 天体観測実習 / 模擬微小重力実験 / 宇宙無線通信実験 / 閉鎖環境実習						

[授業の概要・目的]

有人宇宙活動は高度な工学、理学のみならず、医学、倫理学、法学等、幅広い分野の有機的連携を必要とする総合科学であり、「有人宇宙学」は有人宇宙活動に関わる全ての分野を学問として大系的にまとめていく新しい学問である。実習では、集中講義形式を用いて、森林生態系を学ぶ森林実習、種々の天体を観測する天体観測実習、生命（植物）に対する重力の影響を観察する模擬微小重力実験、人工衛星を使った宇宙無線通信実験、宇宙滞在の特殊な環境について体験を通じて学ぶ閉鎖環境実習を行う。宇宙ミッションを模擬したスケジュールに沿って計7日間体験してもらい、分野横断型学習から有人宇宙活動に関する包括的な視点と基礎知識を身につける。

[到達目標]

森林実習では京都大学芦生研究林を訪問し森林の生態系を学び、宇宙での樹木・木材の利用を考える。天体観測実習では天体に関する正確な知識を獲得するとともに、自分の力で観測するための基礎的な技術を身につける。模擬微小重力実験では、重力に対する植物の応答を観察することで微小重力状態が生命に与える影響について好奇心と探究心を持てるようにする。宇宙無線通信実験では、無線の原理を理解して人工衛星を使った通信技術を習得する。実験閉鎖環境実習では宇宙での生活環境について体験を通して理解し、人間が宇宙に展開する意義・問題点を考える。

[授業計画と内容]

オリエンテーション#1：2024年5月11日　合宿概要講義
オリエンテーション#2：2024年6月8日　合宿準備-ハンズオン訓練（体験訓練）
オリエンテーション#3：2024年7月6日　合宿準備-ハンズオン訓練（体験訓練）
オリエンテーション#4：2024年8月17日 合宿準備-ハンズオン訓練（体験訓練）
オリエンテーション実施場所：北部総合教育研究棟506号室

有人宇宙学実習：2024年8月18日-24日
実施場所：京都大学吉田キャンパス　8月18日・20日－24日
　　京都大学芦生研究林　8月19日－20日
実施内容：8月18日：実習開始、各種講義
　　8月19日－20日：森林実習/閉鎖環境実習
　　8月20日－24日：天体観測実習/模擬微小重力実験/宇宙無線通信実験/
　　閉鎖環境実習）
　　8月24日：成果発表、実習終了

１．森林実習
森林生態系の講義を受けた後、芦生研究林を歩き実際の森林について学ぶ。芦生研究林で測定され

ILASセミナー ：有人宇宙学実習(2)へ続く↓↓↓

た樹木のデータを使い、森林の炭素貯蓄の能力を解析する。宇宙における樹木・木材の利用を考える。

２．天体観測実習
天体の講義の後、星雲・星団・惑星の夜間観測を行う。夜間観測では、3人ずつのチームを作り、1チーム2-3時間の観測をする。全観測終了後、チームごとに観測結果を解析する。

３．模擬微小重力実験
重力の生物に与える影響の講義の後、クリノスタット（模擬微小重力発生装置）を使い、植物の初期成長実験を行う。初期成長実験では、3人ずつのチームを作り、1チーム毎に1台のクリノスタットを使用する。初期成長実験終了後、チームごとに実験結果を解析する。

４．宇宙無線通信実験
無線の原理及び人工衛星の軌道についての講義の後、実際に小型アンテナとトランシーバーを使って衛星からの電波を受信することを試みる。小型アンテナの向きや無線周波数を変化させることによって、電波強度がどのように変化するかを調べる。

５．閉鎖環境実習
宇宙環境が人間に与える影響の講義の後、与えられたスケジュールに沿って各実習・実験を行う。時間経過に従って増大するストレスによって、仕事能率がどのように変化するかを体験する。また、チームワークを作る努力をするのと同時に、自分及びチームの行動を解析する。

[履修要件]

宇宙総合学の履修を推奨する。

[成績評価の方法・観点]

オリエンテーション#1・2・3・4及び森林実習、天体観測実習、模擬微小重力実験、宇宙無線通信実験、閉鎖環境実習に積極的に参加したかで各10点（計60点）、各実習をまとめたレポートで40点を与える。独自の知見・工夫が見られるものについては、高い点を与える。オリエンテーション#1・2・3・4及び全実習期間に参加できることが単位取得の条件となる。

[教科書]

授業中に指示する

[参考書等]

（参考書）
土井隆雄他 『人類が生きる場所としての宇宙』（朝倉書店，2019）ISBN:978-4-254-15521-1
山敷庸亮編 『有人宇宙学』（京都大学学術出版会）ISBN:978-4-8140-0494-2

[授業外学修（予習・復習）等]

実習前に参考資料を配布する。実習までに読んでおくこと。

[その他（オフィスアワー等）]

京都キャンパス及び芦生研究林で行われる7日間の実習である。
森林実習は芦生研究林で1泊2日で行う。
交通費・ 合宿費は自費である。
合宿中は、携帯電話の使用不可（緊急時を除く）。
学生教育研究災害傷害保険等の傷害保険へ加入すること。
採点報告日（８月中旬）以降に実施するため、成績報告が遅れる場合がある。