2023　年度 授業計画（シラバス）

| 学　　科 | 人工知能学科 | | 科 目 区 分 | 専門基礎分野 | 授業の方法 | 講義 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 科 目 名 | 力学とシミュレーション | | 必修/選択の別 | 必修 | 授業時数(単位数) | 60　(4)　時間(単位) |
| 対 象 学 年 | 1年 | | 学期及び曜時限 | 通年 | 教室名 | 302教室 |
| 担 当 教 員 | 臼井　壮大・小谷　わか | 実務経験とその関連資格 | | | | |

《授業科目における学習内容》

古典力学の習得をはじめ、ロボットや各種機械の構造、リンク機構などの設計をシミュレーターを用いながら学習する。

《成績評価の方法と基準》

レポート　70%
出席　20%
平常　10%

《使用教材（教科書）及び参考図書》

（教科書）Pythonによる数値計算とシミュレーション
（参考図書）考える力学、動く力学シミュレーション

《授業外における学習方法》

シミュレーター上で試行錯誤を繰り返すことで理解が深まりますので、授業以外でも学習した内容を実践してください。
理論計算においてはPythonの機能を使うので、Pythonについても良く慣れておいてください。

《履修に当たっての留意点》

ものづくりや実習で活用できる内容になりますので、しっかりと講義内容を理解したうえで手を動かし、実力をつけて下さい。

| 授業の方法 | | | 内　　容 | 使用教材 | 授業以外での準備学習の具体的な内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第1回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 2次元物理シミュレーター『Algodoo』の導入と使い方が分かる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 2次元物理シミュレーターの使い方① | | |
| 第2回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 2次元物理シミュレーターの使い方が分かる。<br>物性や環境の違いで運動に違いが生じることが分かる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 2次元物理シミュレーターの使い方② | | |
| 第3回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 物体の落下のシミュレーションができる。<br>運動方程式を用いた理論計算ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション① | | |
| 第4回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 物体の投射のシミュレーションができる。<br>運動方程式を用いた理論計算ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション② | | |
| 第5回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 物体の等速直線運動、等加速度直線運動のシミュレーションができる。<br>運動方程式を用いた理論計算ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション③ | | |

| 授業の方法 | | | 内　　容 | 使用教材 | 授業以外での準備学習の具体的な内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第6回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 振り子に関するシミュレーションができる。<br>振り子の周期、ばね振り子のふるまいについて説明できる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション④ | | |
| 第7回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 摩擦力に関するシミュレーションができる。<br>摩擦を考慮した理論計算ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション⑤ | | |
| 第8回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | これまでに扱った物理シミュレーションをまとめ、理解を深める。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 中間まとめレポート | | |
| 第9回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 色々なリンク機構とカム機構をシミュレーションできる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション⑥ | | |
| 第10回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 色々なリンク機構とカム機構をシミュレーションできる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション⑦ | | |
| 第11回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | ギヤの組み合わせをシミュレーションできる。<br>ギヤ比について説明でき、その計算ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション⑧ | | |
| 第12回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | ギヤの組み合わせをシミュレーションできる。<br>ギヤ比について説明でき、その計算ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション⑨ | | |
| 第13回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | トルクについて説明でき、その取扱いができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 物理シミュレーション⑩ | | |
| 第14回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 決められた条件のもと、加減速性能の高い車を設計する。<br>物体をより遠くまで飛ばせる発射台を設計する。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 期末まとめレポート① | | |
| 第15回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 決められた条件のもと、加減速性能の高い車を設計する。<br>物体をより遠くまで飛ばせる発射台を設計する。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 期末まとめレポート② | | |

2023　年度 授業計画（シラバス）

| 学　　科 | 人工知能学科 | | 科 目 区 分 | 専門基礎分野 | 授業の方法 | 講義 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 科 目 名 | 力学とシミュレーション | | 必修/選択の別 | 必修 | 授業時数(単位数) | 60 (4) 時間(単位) |
| 対 象 学 年 | 1年 | | 学期及び曜時限 | 通年 | 教室名 | 302教室 |
| 担 当 教 員 | 臼井 壮大・小谷 わか | 実務経験とその関連資格 | | | | |

《授業科目における学習内容》

古典力学の習得をはじめ、ロボットや各種機械の構造、リンク機構などの設計をシミュレーターを用いながら学習する。

《成績評価の方法と基準》

レポート 70%
出席 20%
平常 10%

《使用教材（教科書）及び参考図書》

（教科書）Pythonによる数値計算とシミュレーション
（参考図書）考える力学、動く力学シミュレーション

《授業外における学習方法》

シミュレーター上で試行錯誤を繰り返すことで理解が深まりますので、授業以外でも学習した内容を実践してください。
理論計算においてはPythonの機能を使うので、Pythonについても良く慣れておいてください。

《履修に当たっての留意点》

ものづくりや実習で活用できる内容になりますので、しっかりと講義内容を理解したうえで手を動かし、実力をつけて下さい。

| 授業の方法 | | | 内　　容 | 使用教材 | 授業以外での準備学習の具体的な内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第16回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | Unityの導入と、Unityを用いた3次元物理シミュレーションの仕方が分かる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 3次元物理シミュレーターの使い方① | | |
| 第17回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | サンプルのシーンを用いたシミュレーションの実行ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 3次元物理シミュレーターの使い方② | | |
| 第18回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 独自のプロジェクトの作成と物理演算を含めたシミュレーションの実行ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 3次元物理シミュレーターの使い方③ | | |
| 第19回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 独自のプロジェクトの作成と物理演算を含めたシミュレーションの実行ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 3次元物理シミュレーターの使い方④ | | |
| 第20回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 独自のプロジェクトの作成と物理演算を含めたシミュレーションの実行ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 3次元物理シミュレーターの使い方⑤ | | |

| 授業の方法 | | | 内　　容 | 使用教材 | 授業以外での準備学習の具体的な内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第21回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 独自のプロジェクトの作成と物理演算を含めたシミュレーションの実行ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 3次元物理シミュレーターの使い方⑥ | | |
| 第22回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 独自のプロジェクトの作成と物理演算を含めたシミュレーションの実行ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 3次元物理シミュレーターの使い方⑦ | | |
| 第23回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | これまでに扱った物理シミュレーションをまとめ、理解を深める。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 中間まとめレポート | | |
| 第24回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | Unity Robotics Hubを使ったUnityとROSの連携ができる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | ROSとは<br>Unityと連携してできること | | |
| 第25回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 自身の決めた構造・機構をUnity上で作成し、自在にコントロールできる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 自由課題 | | |
| 第26回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 自身の決めた構造・機構をUnity上で作成し、自在にコントロールできる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 自由課題 | | |
| 第27回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 自身の決めた構造・機構をUnity上で作成し、自在にコントロールできる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 自由課題 | | |
| 第28回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 自身の決めた構造・機構をUnity上で作成し、自在にコントロールできる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 自由課題 | | |
| 第29回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 決められた条件のもと、Unity内で動作するロボットを組み、シミュレーションで動作させる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 期末まとめレポート① | | |
| 第30回 | 講義演習形式 | 授業を通じての到達目標 | 決められた条件のもと、Unity内で動作するロボットを組み、シミュレーションで動作させる。 | 書籍一式 | 不明点は質問するかインターネット等で調べて、解消に努めましょう |
| | | 各コマにおける授業予定 | 期末まとめレポート② | | |