| 豊田 | | 専門学校 | 開講年度 | 令和04年度 (2 | 2022年度) | 授業科 | 4目 | | |
|--|---|--|--|---------------------------------------|--|---|-------------------------|--|--|
| 科目基礎 | | <u> </u> | ארו דיינולון | 13/10/1/2 (2 | 1022 102) | | <u> </u> | フィーンへ同人 | |
| 科目番号 | и+и | 44108 | | | 科目区分 | 車門 | | | |
| 授業形態 | | 実験 | | | 単位の種別と単 | | <u>」/ 選』</u> 8単位: | | |
| 開設学科 | | 環境都市 | 丁学科 | | 対象学年 | 4 | <u> </u> | 1 | |
| 開設期 | | 前期 | - 3 1 | | 週時間数 | 2 | | | |
| 教科書/教 | 材 | | ントを配布する。 | | 72: 31232 | - | | | |
| 担当教員 | | 田中貴幸 | | | | | | | |
| 到達目標 | <u> </u> | | | | | | | | |
| (イ)実験報 (ウ)越流水 (エ)層流・ (オ)オリフ (カ)管水路 | は出来を決める。 は深と流量の はでいる。 はい。 はいる。 はい。 はいる。 はいる。 はい。 はい。 はいる。 はいる。 はいる。 はいる。 はいる。 はいる。 はいる。 はいる。 はいる。 | かられた形式 D関係を確認 則してレイノ D流出実験に ドー損失の実 | し、安全を確保してで作成できる。 で作成できる。 し、直角場による いズ数を算出できる おいて、た がにおいて、 が、水門で は を 水門で定すること と で を確保して で を で を で を で を で を で を で が の で が の で が の で が の で が り に の の に の の に の の に の に の に の に の に い で い で い で が ら い ら の に の に の に の に の と の と の と と と と と と と | る流量測定法によ 。 び変水位の場合の 点での圧力水頭を | り流量を計算でき 力学機構を理解す 計算し、エネルギ | る。 | 勾配線(につい 論値と) | の作図ができる。 て理解する。 七較・考察する。 | |
| <u>ルーフラ</u> | リック | | 四相的大小小 | | 神が生がわれています | | | 土型法しがよる日ウ | |
| | | | 理想的な到達した | | 標準的な到達し | | 177 I | 未到達レベルの目安 | |
| 評価項目(| ア) | | 測定機器の取り打 安全を確保してF ことができる。 | 及い方を理解し、 円滑に実験を行う | 測定機器の取り 安全を確保して できる。 | | | 測定機器の取り扱い方を理解し、 安全を確保して実験を行うことが できない。 | |
| 評価項目(- | イ) | | 領よく作成できる | | 実験報告書を決成できる。 | 実験報告書を決められた形式で作 | | 実験報告書を決められた形式で作成できない。 | |
| 評価項目(ウ) | | | 越流水深と流量の関係を確認し、 直角三角堰による流量測定法により流量を計算でき、その精度につ いて説明できる。 | | 越流水深と流量の関係を確認し、 直角三角堰による流量測定法によ り流量を計算できる。 | | 忍し、 去によ | 越流水深と流量の関係を確認し、 直角三角堰による流量測定法によ り流量を計算できる。 | |
| 評価項目(ご | エ) | | 層流・乱流を観測してレイノルズ 数を算出でき、その値について論 理的に考察できる。 | | 層流・乱流を観測してレイノルズ 数を算出できる。 | | ノルズ | 層流・乱流を観測してレイノルズ 数を算出できない。 | |
| 評価項目(才) | | | オリフィスからの流出実験において、定水位および変水位の場合の 力学機構を説明できる。 | | オリフィスからの流出実験において、定水位および変水位の場合の 力学機構を理解する。 | | | オリフィスからの流出実験において、定水位および変水位の場合の 力学機構を理解できない。 | |
| 評価項目(カ) | | | 管水路のエネルギー損失の実験において、管路各点での圧力水頭を計算し、エネルギー線と動水勾配線の作図ができ、それについて考察できる。 | | 管水路のエネルギー損失の実験に おいて、管路各点での圧力水頭を 計算し、エネルギー線と動水勾配 線の作図ができる。 | | 水頭を | 管水路のエネルギー損失の実験において、管路各点での圧力水頭を計算できず、エネルギー線と動水勾配線の作図ができない。 | |
| 評価項目(- | ‡) | | 水門からの流出 の流量係数を計 門付近の流れの 説明できる。 | 実験では、水門で 章することで、水 力学機構について | 水門からの流出実験では、水門で の流量係数を計算することで、水 門付近の流れの力学機構について 理解する。 | | で、水 | 水門からの流出実験では、水門で の流量係数を計算することで、水 門付近の流れの力学機構について 理解できない。 | |
| 評価項目(| ク) | | 水面波の実験において周期と波速 を測定することで、水深、周期と 波速、波長の関係について理論値 と比較・考察する。 | | 水面波の実験において周期と波速を測定できる。 | | と波速 | 水面波の実験において周期と波速を測定できない。 | |
| 学科の到 |]達目標耳 | 頁目との関 | 係 | | | | | | |
| 学習・教育 JABEE d st 本校教育目 | 当該分野に | おいて必要と | 習を通して実践的技 される専門的知識。 | が者に欠かせない とそれらを応用する | 計測技術やデータ S能力 | 解析法を身 | につけ | 3 | |
| 教育方法 | | <u> </u> | | | | | | | |
| 概要 | 4.13 | や理論の日本 2の目的 | 内容理解を深めるこ 波の波高などをどの とする。 | とを第1の目的とは様に計測するのか | する。また、本実 、また、その際に | 験を通して、 は何に注意 [・] | 、管水温する必要 | 結果と比較検討を行うことで、現象 路、開水路(河川)、海岸等で水位 要があるのかについて学ぶことを第 | |
| 授業の進め | か方・方法 | | 開水路、造波装置を 習した上で実験に取 | | 動きについて取り | 扱つ。物理 | 字や水理 | 理学で学んだ基礎的な事項について | |
| 注意点 | | | 関数電卓を準備する | | | | | | |
| 選択必修 | の種別 | <u> </u> | 目名 | | | | | | |
| | | <u> </u> | | | | | | | |
| | ・ イブラーニ | | ☑ ICT 利用 | | □ 遠隔授業対応 | ប៊ | | □ 実務経験のある教員による授業 | |
| 必履修 | | | | | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | | | | |
| | | 週 | | | | 週ごとの到 | 連目標 | | |
| | 1stQ | 4 \= | 実験の概要説明: 身 安全教育 | ミ験の進め方、計測 | 結果の纏め方、 | | | い方を理解し、安全を確保して実験 る。実験報告書を決められた形式で | |
| 前期 | | つ:田 | 直角三角堰の検定の 測定 |)実験:越流水深と | 流量係数、流量 | 作成できる。 越流水深と流量の関係を確認し、直角三角堰による 量測定法により流量を計算できる。 | | | |
| 前期 | | | 直角三角堰の検定の 測定 |)実験:越流水深と | 流量係数、流量 | 越流水深と流量の関係を確認し、直角三角堰による流量測定法により流量を計算できる。 | | | |
| | 4週 | | 流と乱流の実験:限界レイノルズ数と層流・乱流 | | | | 層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。 | | |
| | | 4週 | 層流と乱流の実験: | 限界レイノルズ数 | と層流・乱流 | | を観測 | してレイノルズ数を算出できる。 | |

| おリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出に オリフィスからの流出に オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出に オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出実験: オリフィスからの流出実験: 水口の場合のカ学機構を理解する。 管水路のエネルギー損失の実験: ベルヌーイの定理と 摩擦・形状損失 管水路のエネルギー損失の実験: ベルヌーイの定理と 摩擦・形状損失 できる。 管水路のエネルギー損失の実験: ベルヌーイの定理と 摩擦・形状損失 できる。 でが路のエネルギー損失の実験において、管路各点での圧力水頭を計算し、エネルギー線と動水勾配線の作図ができる。 水門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流量係数 北門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流量係数 北門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流量係数 北門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流量にとて、水門付近の流れの力学機構について理解する。 水門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流量にとて、水門付近の流れの力学機構について理解する。 北門からの流出実験: 水門での流量係数を計算することで、水門付近の流れの力学機構について理解する。 北門からの流出実験: 波速、波長、周期と水深の関係 北門からの流出実験では、水門での流量係数を計算することで、水門付近の流れの力学機構について理解する。 北門からの流出実験において周期と波速を測定することで、水深、周期と波速を測定することで、水深、周期と波速を測定することで、水深、周期と波速を測定することで、水深、周期と波速を測定することで、水深、周期と波速を測定することで、水震する。 水理学演習: 実験内容および水理学全体に関する演習 すべての実験に関してその内容と実験結果について説明できる。 水理学演習: 実験内容および水理学全体に関する演習 水理学および水理実験に関してその内容と実験結果について理解できる。 水理学調習: 実験内容および水理学全体に関する演習 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学調習: 実験内容および水理学全体に関する演習 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学演習: 実験内容および水理学全体に関する演習 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学は、水門できる。 水理学は、水門できる。 水理学は、水門できる。 水理学は、水門できる。 水理学は、水門できる。 水理学は、水門できる。 水理学は、水門では、水門できる。 水理がは、水門では、水門では、水門では、水門では、水門では、水門では、水門では、水門で | | | | | |
|---|--|------|-----|-------------------------------------|--|
| 7년 (平う力学機構、流量係数、水面降下に要する時間 水位の場合の力学機構を理解する。 管水路のエネルギー損失の実験: ベルヌーイの定理と 管水路のエネルギー損失の実験: ベルヌーイの定理と 管水路のエネルギー損失の実験において、管路各点で で成のエネルギー損失の実験: ベルヌーイの定理と 管水路のエネルギー損失の実験において、管路各点で での圧力水頭を計算し、エネルギー線と動水勾配線の作 図ができる。 での圧力水頭を計算し、エネルギー線と動水勾配線の作 図ができる。 水門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流 本門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流 水門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流 水門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流 水門からの流出実験: 水門付近の流れの力学機構、流 水門からの流出実験では、水門での流量係数を計算することで、水門付近の流れの力学機構について理解する。 水の波の実験: 波速、波長、周期と水深の関係 水面波の実験において周期と波速を測定することで、水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較・考察する。 水面波の実験: 波速、波長、周期と水深の関係 水面波の実験において周期と波速を測定することで、水面波の実験において周期と波速を測定することで、水流の変験において周期と波速を測定することで、水流、周期と波速、波長の関係について理論値と比較・考察する。 ・考察する。 水理学演習: 実験内容および水理学全体に関する演習 すべての実験に関してその内容と実験結果について説明できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 小理学がよび水理実験に関する演習課題について理解できる。 小理学がよび水理実験に関する演習課題について理解できる。 小理解では、解説 小理解 小理解 | | | 6週 | | |
| 8週 屋水路のエネルギー損失の実験: バルターイの定理と 図ができる。 | | | 7週 | | オリフィスからの流出実験において、定水位および変 水位の場合のカ学機構を理解する。 |
| 9週 屋が出てかかず一頂犬の実験・ハッシー 1の足達と の圧力水頭を計算し、エネルギー線と動水勾配線の作 図ができる。 | | | 8週 | | の圧力水頭を計算し、エネルギー線と動水勾配線の作 |
| 10週 最係数 水門からの流出実験:水門が近の流れの力学機構、流量係数 水門からの流出実験:水門付近の流れの力学機構、流量係数 水面波の実験:水門付近の流れの力学機構、流量係数 水面波の実験:波速、波長、周期と水深の関係 水面波の実験において周期と波速を測定することで、水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較・考察する。 水面波の実験:波速、波長、周期と水深の関係 水面波の実験において周期と波速を測定することで、水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較・考察する。 水理学演習:実験内容および水理学全体に関する演習 すべての実験に関してその内容と実験結果について説明できる。 水理学演習:実験内容および水理学全体に関する演習 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学演習:実験内容および水理学全体に関する演習 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学満習:実験内容および水理学全体に関する演習 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解できる。 水理学および水理実験に関する演習課題について理解 | | | 9週 | 管水路のエネルギー損失の実験:ベルヌーイの定理と 摩擦・形状損失 | の圧力水頭を計算し、エネルギー線と動水勾配線の作 |
| 2ndQ 12週 水面波の実験:水戸が近の流れのカ学機構について理解する。 | | | 10週 | | ることで、水門付近の流れの力学機構について理解す |
| 2ndQ 12週 水面波の実験:波速、波長、周期と水深の関係 水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較・考察する。 | | | 11週 | | ることで、水門付近の流れの力学機構について理解す |
| 13週 水面波の実験:波速、波長、周期と水深の関係 水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較 | | 2ndQ | 12週 | 水面波の実験:波速、波長、周期と水深の関係 | 水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較 |
| 14週 | | | 13週 | 水面波の実験:波速、波長、周期と水深の関係 | 水深、周期と波速、波長の関係について理論値と比較 |
| 15週 | | | 14週 | | |
| | | | 15週 | | |
| | | | 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 | |
|-------|------|----------|-----------|--|-----|--|
| | | 物理 | 波動 | 波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。 | 4 | 前12,前 13,前14,前 15 |
| | 自然科学 | 物理実験化学実験 | 物理実験 | 測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことが できる。 | 4 | 前1,前2,前 3,前4,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 13 |
| | | | | 安全を確保して、実験を行うことができる。 | 4 | 前1,前2,前 3,前4,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 |
| | | | | 実験報告書を決められた形式で作成できる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 |
| 基礎的能力 | | | | 有効数字を考慮して、データを集計することができる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 |
| | | | | 力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 4 | 前4,前5,前 6,前7,前 8,前9,前 10,前11,前 12,前13,前 14,前15 |
| | | | | 波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。 | 4 | 前12,前13 |
| | | | 化学実験 | 実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。 | 4 | 前1,前2,前 3,前4,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 13 |
| | | | | 測定と測定値の取り扱いができる。 | 4 | 前1,前2,前 3,前4,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 15 |

| | | | | 有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。 | 4 | 前1,前2,前 3,前4,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 | |
|-------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---|-----------------------------|--|--|
| | | | | レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 | |
| | | | | ガラス器具の取り扱いができる。 | 4 | 前4,前5,前 6,前7,前 8,前9,前 10,前11 | |
| | | | | 基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うこと ができる。 | 4 | 前4,前5,前 6,前7,前 8,前9,前 10,前11 | |
| | | | | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取 扱を身に付け、安全に実験できる。 | 4 | 前1,前2,前 3,前4,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 13 | |
| | | | 工術方夕察 工術方夕察方 大型法) | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考 察の論理性に配慮して実践できる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 | |
| | 工学基礎 | 方法、デー | | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 | |
| | | | | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 | |
| | | | | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 | |
| | | | | 方法、デー 夕処理、考 | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 |
| | | | | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。 | 4 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前 7,前8,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 | |
| | | | | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に 取り組むことができる。 | 4 | 前1,前2,前 3,前4,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 | |
| | | | | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。 | 4 | 前1,前2,前 3,前4,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 11,前12,前 | |
| | | | | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。 | 4 | 前1,前3,前 5,前7,前 9,前11,前 13,前14,前 15 | |
| | | | | 層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。 | 4 | 前4,前5,前 14,前15 | |
| 専門的能力 | 分野別の工 学実験・実 習能力 | 建設系分野 【実験・実 習能力】 | 建設系【実験実習】 | 各種の流量測定の方法を理解し、器具を使って実験できる。 | 4 | 前2,前3,前 5,前6,前 7,前8,前 9,前10,前 14,前15 | |

| | | | | 常流・射流・跳水に関する実験について理解 | 解し、実験ができる。 | 4 | 前10,前 11,前14,前 15 | | |
|--------|--|--|--|----------------------|------------|---|-------------------------|--|--|
| 評価割合 | | | | | | | | | |
| | | | | 課題 | 合計 | | | | |
| 総合評価割合 | | | | 100 | 100 | | · | | |
| 専門的能力 | | | | 100 | 100 | • | | | |