| 1077 | 工業高等 | 等專門学校 | 開講年度 令和05年度 (2 | 2023年度) | 授業科目 | 伝熱工学 | | |
|--|--------------------------------------|---|---|--|--|---|--|--|
| <u></u> | | | | | | | | |
| 科目番号 | V IDTK | 0086 | | 科目区分 | 専門 / | | | |
| 受業形態 | | 講義 | | 単位の種別と単位 | | | | |
| スキル巡 開設学科 | | 機械工 | | 対象学年 | 5 | ± ± | | |
| 開設期 | | 前期 | J-/ T | 週時間数 | 2 | | | |
| <u>1102/31</u> 数科書/教 | | | 田坂英紀著「機械工学入門講座伝熱工 | | | | | |
| <u>☆17日/3</u> 2 旦当教員 | (1/1) | 芳賀 正 | | | 1/// | | | |
| = <u>===================================</u> | | /J & IL | 1u | | | | | |
| 1) 伝熱の 2) フーリ 3) 対流熱 4) 黒体お | D基本形態を リエの法則を 執伝達におい および放射熱 | けるヌセル | る 熱伝導について説明できる ト数を求め、熱伝達現象について説明で いて説明できる | きる | | | | |
| レーブリ | <u> </u> | | | T | | 1 | | |
| | | | 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 | | |
| 外伝導 | | | フーリエの法則や熱通過の知識を 応用して、熱伝導問題の計算を行 い、熱伝導の促進について説明で きる。 | フーリエの法則 ¹ 用いて、熱伝導 ことができる。 | | | | |
| 熱伝達 | | | ニュートンの冷却法則や熱伝達の 知識を応用して、対流熱伝達問題 の計算を行い、熱伝達の促進につ いて説明できる。 | ニュートンの冷i 知識を用いて、i 計算を行うことが | 対流熱伝達問題の | の ニュートンの冷却法則や熱伝達の知識を用いて、対流熱伝達問題の計算を行うことができない。 | | |
| 放射 | | | 黒体やステファン・ボルツマンの 法則を応用して、放射熱伝達問題 の計算を行い、放射熱伝達の促進 について説明できる。 | 黒体やステファン 法則を用いて、対 計算を行うことが | 放射熱伝達問題 | の 黒体やステファン・ボルツマンの 法則を用いて、放射熱伝達問題の計算を行うことができない。 | | |
| 弗騰 | | | 沸騰曲線を理解し、沸騰のメカニ ズムから、沸騰による熱伝達の促 進について説明できる。 | 沸騰曲線を理解に達を説明でき | | 熱 沸騰曲線、沸騰による熱伝達を訪 明できない。 | | |
| 学科の至 | 到達目標耳 | 頁目との | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | | | |
| 学習・教育 | 育到達度目 | 標 RB2 | | | | | | |
| ABEE JB | | | | | | | | |
| 教育方法 | 去等 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | 、熱伝染 伝熱促染 講義は | 態を扱う熱力学に対し、伝熱工学では時 尊、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱 進のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習では、数 | の伝わりについて 特性を考慮したも (i) 熱伝導方程式 <i>0</i> | 考え、熱の移動 のづくりを意識 D導出と計算、(| 量と方向、および対流や相変化による できることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱 | | |
| 既要 受業の進& | め方・方法 | 、伝講伝め事容。毎て学関評価伝紀はではて、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱 <u>ものしくみを習得し、必要とされる伝熱</u> 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が 受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノー Forms を利用して、授業内容に関する誤解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(© 割言熱力学(本科4年)、熱機関(本科 ま:中間確認試験を40%、期末試験を4 | の伝わりについても、特性を考慮したも (i) 熱伝達である。 はし、自筆のノートは中間確認試験 課題を設定する。こ り)、環境生産シス・ 5年)、課題を15%。 | 考え、熱の移動 のづくりを意識 の う 導出と計算 い は い は は う 算義 で は う は う り を 作成す る こ と り と り を 作成す る こ と り と り ま で し は し 、 り る し と り し 、 り し て し し し し し し り し り し り し り し り し り | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流素問題を織り交ぜ、理解を深めるながら過。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める部分の理解度を確認し、自己学習に役割ラム:JB3(◎) 女科1年) | | |
| 既要 受業の進む 主意点 | | 、伝講伝め事容。毎て学関評満体が、はに。にノ・「理・科科がいる」とは、「理・科がいる」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」とは、「はいます」という。 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱 <u>ものしくみを習得し、必要とされる伝熱</u> 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が 受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノー Forms を利用して、授業内容に関する診 解を深めること。 解を深めること。 関言標:本科(準学士課程):RB2(で とは、 とは、 とは、 とは、 とは、 とは、 とは、 といれ、 | の伝わりについても、特性を考慮したも (i) 熱伝達である。 はし、自筆のノートは中間確認試験 課題を設定する。こ り)、環境生産シス・ 5年)、課題を15%。 | 考え、熱の移動 のづくりを意識 の う 導出と計算 い は い は は う 算義 で は う は う り を 作成す る こ と り と り を 作成す る こ と り と り ま で し は し 、 り る し と り し 、 り し て し し し し し し り し り し り し り し り し り | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流索問題を織り交ぜ、理解を深めるながら過。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める部分の理解度を確認し、自己学習に役立ラム:JB3(◎) 女科1年) なみして評価する。ただし、合格点に | | |
| 照要 受業の進& 主意点 受業の原 | | 、伝統はことでは、 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱 <u>ものしくみを習得し、必要とされる伝熱</u> 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が 受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノー Forms を利用して、授業内容に関する診 解を深めること。 解を深めること。 関言標:本科(準学士課程):RB2(で とは、 とは、 とは、 とは、 とは、 とは、 とは、 といれ、 | の伝わりについても、特性を考慮したも (i) 熱伝達である。 はし、自筆のノートは中間確認試験 課題を設定する。こ り)、環境生産シス・ 5年)、課題を15%。 | 考え、熱の移動のでは、 のづくりを意識 の道出と計算、(講義では演習に を作成すること と期末試験の にれに回答して自 テムエ学プログー変換エノートを はまでの加点を行 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 女科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 | | |
| 悪要 受業の進む 注意点 受 業 の原 | 属性・履修 | 、伝統はことでは、 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱生のしくみを習得し、必要とされる伝熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴ートに加筆しながら受講すること。ノー forms を利用して、授業内容に関する影解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(電子・大学のでは、連加課題による加点、および生のでは、追加課題による加点、および生・学年成績60点以上を合格とする。 | の伝わりについて 特性を考慮したも (i) 熱伝導方程式の 対射熱伝達である。 もし、自筆のノート は中間確認試験 、 、 、 、 、 、 、 、 、 は 、 は 、 は 、 は 、 は 、 | 考え、熱の移動のでは、 のづくりを意識 の道出と計算、(講義では演習に を作成すること と期末試験の にれに回答して自 テムエ学プログー変換エノートを はまでの加点を行 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 女科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 | | |
| 概要 受業の進な 主意点 受 業 の原 | 属性・履 値 | 、伝統はことでは、 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱生のしくみを習得し、必要とされる伝熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴ートに加筆しながら受講すること。ノー forms を利用して、授業内容に関する影解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(電子・大学のでは、連加課題による加点、および生のでは、追加課題による加点、および生・学年成績60点以上を合格とする。 | の伝わりについて 特性を考慮したも (i) 熱伝導方程式の 対射熱伝達である。 もし、自筆のノート は中間確認試験 、 、 、 、 、 、 、 、 、 は 、 は 、 は 、 は 、 は 、 | 考え、熱の移動のでは、 のづくりを意識 の道出と計算、(講義では演習に を作成すること と期末試験の にれに回答して自 テムエ学プログー変換エノートを はまでの加点を行 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流対調題を織り交ぜ、理解を深めるながら近。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 女科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 | | |
| 競要 受業の進& 主意点 □ アクテ | 属性・履 値 | 、伝統はことでは、 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱生のしくみを習得し、必要とされる伝熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴ートに加筆しながら受講すること。ノー forms を利用して、授業内容に関する影解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(電子・大学のでは、連加課題による加点、および生のでは、追加課題による加点、および生・学年成績60点以上を合格とする。 | の伝わりについて 特性を考慮したも (i) 熱伝導方程式の 対射熱伝達である。 もし、自筆のノート は中間確認試験 、 、 、 、 、 、 、 、 、 は 、 は 、 は 、 は 、 は 、 | 考え、熱の移動のでは、 のづくりを意識 の道出と計算、(講義では演習に を作成すること と期末試験の にれに回答して自 テムエ学プログー変換エノートを はまでの加点を行 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める部分の理解度を確認し、自己学習に役立ラム: JB3(◎) 女科1年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 □ 実務経験のある教員による授 | | |
| 要 受業の進む 受業の原 アクテ | 属性・履 値 | 、伝統はこのにノー・「理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(W)が 受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノー Formsを利用して、授業内容に関する診解を深めること。 政育目標:本科(準学士課程):RB2(◎ 日:熱力学(本科4年)、熱機関(本科 法:中間確認試験を40%、期末試験を4 が場合は、追加課題による加点、および 性:学年成績60点以上を合格とする。 と ICT利用 | の伝わりについて、特性を考慮したも(i)熱伝導方程式の対熱伝達である。はし、自筆のノートは中間確認試験、関を設定する。この、環境生産シス・5年)、課題を15%、再試験による10点型、遠隔授業対応図、遠隔授業対応図、場合では、ままます。 | 考え、熱の移動のでは、 のづくりを意識 の導出と計算、(講義では演習に を作成すること の地に回答して自動では、 に回答して自動では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過いまた、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役割の理解度を確認し、自己学習に役割の理解はできる。 i JB3(◎) な料 1 年) ないとして評価する。ただし、合格点にあるとして評価する。ただし、合格点にあるとがある。 | | |
| 既要 受業の進む 受業の原 フクテ | 属性・履 値 | 、伝講伝め事容。毎て学関評満評の学生が発熱・義達る前を回て習連価た価の学問評満評の | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が 受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノー Forms を利用して、授業内容に関する誤解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(で関する誤解を深めること。 対場合は、追加課題による加点、および、第二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十 | の伝わりについて、特性を考慮したも(i) 熱伝導方程式の 対射 伝達である。 し、自筆の ノートは中間確認試験 理題を設定する。 こう・ (注) 、 | 考え、熱の移動の移動のの移動のの移動ののでは、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流素 | | |
| 要 受業の進む 受業の原 アクテ | 属性・履 値 | 、伝 講伝め事容。毎て 学関評満評 の 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 的けるヌセルト数の計算、および(W)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノー Forms を利用して、授業内容に関する誤解を深めること。 解育 熱力学(本科4年)、熱機関(本科4年)、熱機関(本科5・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | の伝わりについて、特性を考慮したも(i) 熱伝導方程式の 対射 伝達である。 し、自筆の ノートは中間確認試験 理題を設定する。 こう・ (注) 、 | 考えが、対している。 対している では できない かん | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流素 問題を織り交ぜ、理解を深めるながら込また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める 引分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 女科1年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 □ 実務経験のある教員による授 意を説明できる 機伝導問題の計算ができる | | |
| 悪 受業の進む 受業の原 アクテ | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | 、伝 講伝め事容。毎て 学関評満評 の | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(W)が 受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノー Forms を利用して、授業内容に関する診解を深めること。 政育目標:本科(準学士課程): RB2(◎科書・・中間確認試験を40%、期末試験を40%は第十十十分では、追加課題による加点、および性・学年成績60点以上を合格とする。 対 図 ICT 利用 授業内容 授業概要の説明、伝熱工学について、態 伝熱の基本3形態、定常熱伝導について、態 伝熱の基本3形態、定常熱伝導について、 虚式、一次元の熱伝導、一次元の熱伝算 熱通過率と熱抵抗 | の伝わりについて、特性を考慮したも(i) 熱伝導方程式の 対射 伝達である。 し、自筆の ノートは中間確認試験 理題を設定する。 こう・ (注) 、 | 考の移動識 (利用) 大学 (大学) (大学) (大学) (大学) (大学) (大学) (大学) | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流素 | | |
| 要 受業の進む 受業の原 アクテ | 属性・履 値 | 、伝 講伝め事容。毎て 学関評満評 の 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノー のでいいででは、ないのでは、一人ででは、一人ででは、一人ででは、一人ででは、一人ででは、一人ででは、一人ででは、一人ででは、当まれる。 は、一人では、追加課題による加点、および事に、一人では、追加課題による加点、および事に、一人では、追加課題による加点、および事に、一人では、追加課題による加点、および事に、当には、当には、自己には、自己には、自己には、自己には、自己には、自己には、自己には、自己 | の伝わりについても特性を考慮したも(i)熱伝導方程式の放射熱伝達である。にし、自筆のノートは中間確認による。にし、中間では、東題を設定する。これは中間では、東題を設定する。これが、東週を15%、東別を15%、東週を15%、東 | 考えが、対している。 対している できない かいかい できない かい できない かい できない かい できない かい できない かい | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流素 問題を織り交ぜ、理解を深めるながら 。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める おかの理解度を確認し、自己学習に役 で | | |
| 要 受業の進む 受業の原 アクテ | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | 、伝 講伝め事容。毎て 学関評満評 の | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴した。 アロア を利用して、授業内容に関する診解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程): RB2(では、2011年) は、2011年 (本科4年)、期末試験を40%、期末試験を40%、期末試験を40%、期末試験を40%、期末試験を40%に、当によるがよい場合は、追加課題によるがままが、場合は、追加課題によるが、第一次年の議長の高い上を合格とする。 アロア (本教の基本3形態、定常熱伝導について、態に、 (本教の基本3形態、定常熱伝導について、態に、 (本教の基本3形態、定常熱伝導について、態に、 (本教の基本3形態、定常熱伝導について、態に、 (本教の基本3形態、定常熱伝導について、態に、 (本教の基本3形態、定常熱伝導について、態に、 (本教の基本3形態、定常熱伝導について、態に、 (本教の基本3形態、定常熱伝導について、態に、 (本教の基本3形態、定常熱伝導について、意思、 (本教の基本3形態、定常熱伝導にもの教信解析、 (本教伝導問題の数値解析、 (本教伝導) (本教伝達) (本教伝導) (本教伝達) (本教氏性) (本教伝達) (本教氏性) (本教伝達) (本教氏性) (本教 | の伝わりについても、特性を考慮したも(i)熱伝達である。(i)熱伝達である。にし、自筆のノーは中間確認には、自動を設定する。これは中間では、現題を設定する。これが、現題を設定する。これが、現題を15%、再試験による10点が、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は | 考えが、対している。 対している できない かいかい できない かい できない かい できない かい できない かい できない かい | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流索 問題を織り交ぜ、理解を深めるながら 。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める おかの理解度を確認し、自己学習に役 うっと : JB3(◎) 女科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 □ 実務経験のある教員による授 実務経験のある教員による授 を説明できる に 実際を できる | | |
| 受業の進む 受業の原 受業計画 | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | 、伝 講伝め事容。毎て 学関評満評 の 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。 といること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(では、2000年ででは、2000年ででは、2000年ででは、2000年ででは、2000年ででは、2000年ででは、2000年ででは、2000年ででは、2000年で | の伝わりについても、特性を考慮したも(i)熱伝達である。(i)熱伝達である。にし、自筆のノーは中間確認には、自動を設定する。これは中間では、現題を設定する。これが、現題を設定する。これが、現題を15%、再試験による10点が、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は | 考えが、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流素 問題を織り交ぜ、理解を深めるながら込また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める 分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 女科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 □ 実務経験のある教員による授 実務経験のある教員による授 は 実務経験のある教員による授 できる の数値解析ができる | | |
| 受業の進む 受業の原 受業計画 | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | 、伝 講伝め事容。毎て 学関評満評 の 調 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノーでのまを利用して、授業内容に関する誤解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(◎ 1 熱力学(本科4年)、期末試験を40%、期末試験を40%、期末試験を40%は、追加課題による加点、および事に学年成績60点以上を合格とする。 「対して利用 「図」ICT利用 「授業内容 授業概要の説明、伝熱工学について、態 伝熱の基本 3 形態、定常熱伝導について、態 伝熱の基本 3 形態、定常熱伝導について、 り、・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | の伝わりについても、特性を考慮したも(i)熱伝達である。(i)熱伝達である。にし、自筆のノーは中間確認には、自動を設定する。これは中間では、現題を設定する。これが、現題を設定する。これが、現題を15%、再試験による10点が、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は | 考えが記載の移動識の移動識のでは、 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過い。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役割を入れまり。 iうム: JB3(◎) | | |
| 受業の進む 受業の原 受業計画 | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | (石) (日) (日) (| 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が 受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。 アでに加筆して、授業内容に関する語解を深めること。 対き、熱力学(本科4年)、熱機関(本科3・中間確認試験を40%、期末試験を40%は追加課題によるがは、追加課題による格とする。 「図 ICT 利用 「授業内容 授業概要の説明,伝熱工学について,態 伝熱の基本3形態,定常熱伝導について,態 伝熱の基本3形態,定常熱伝導について,態 で常熱伝導問題の数値解析 定常熱伝導問題の数値解析 定常熱伝導問題の数値解析 定常熱伝導問題の数値解析 京常熱伝導問題の数値解析 「ないたの性質、無次元量 流れの性質、無次元量 | の伝わりについても (1) 熱伝達である。 (1) 熱伝達である。 (2) 外熱伝達である。 (3) 小は中間では、 (4) 外親伝達である。 (5) 大は中間を設定する。 (5) 大は中間を設定する。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、 (6) 大年)、 (6) 大年)、 (7) 大年)、 (7 | 考のでは、 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら。。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める。 ii) 分の理解度を確認し、自己学習に役割分の理解度を確認し、自己学習に役割分の理解度を確認し、自己学習に役割のは、 ii) 分の理解度を確認し、自己学習に役割のは、 ii) 分の理解度を確認し、自己学習に役割のは、 ii) 分の理解度を確認し、自己学習に役割のは、 ii) 方の理解度を確認し、自己学習に役割のは、 ii) 方の理解度を確認し、自己学習に役割の理解を確認し、自己学習に役割のがある。 ii) 大きないます。 ii) 対象に変し、 iii) 対象に変し、 ii) | | |
| 競業の進む 登業の原 アクテ 受業計画 | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | 、伝 講伝め事容。毎て 学関評満評 の 調 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。ノーでのまを利用して、授業内容に関する誤解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(◎ 1 熱力学(本科4年)、期末試験を40%、期末試験を40%、期末試験を40%は、追加課題による加点、および事に学年成績60点以上を合格とする。 「対して利用 「図」ICT利用 「授業内容 授業概要の説明、伝熱工学について、態 伝熱の基本 3 形態、定常熱伝導について、態 伝熱の基本 3 形態、定常熱伝導について、 り、・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | の伝わりについても (1) 熱伝達である。 (1) 熱伝達である。 (2) 外熱伝達である。 (3) 小は中間では、 (4) 外親伝達である。 (5) 大は中間を設定する。 (5) 大は中間を設定する。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、 (6) 大年)、 (6) 大年)、 (7) 大年)、 (7 | 考のでは、 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過い。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役当方ム: JB3(◎) 文科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 □ 実務経験のある教員による授いできる を説明できる を説明できる の数値解析ができる の数値解析ができる の基礎式を説明できる の本できる | | |
| 競業の進む 登業の原 アクテ 受業計画 | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | (石) (日) (日) (| 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 おけるヌセルト数の計算、および(iv)が 受業内容をまとめたスライド動画を視聴 トに加筆しながら受講すること。 アでに加筆して、授業内容に関する語解を深めること。 対き、熱力学(本科4年)、熱機関(本科3・中間確認試験を40%、期末試験を40%は追加課題によるがは、追加課題による格とする。 「図 ICT 利用 「授業内容 授業概要の説明,伝熱工学について,態 伝熱の基本3形態,定常熱伝導について,態 伝熱の基本3形態,定常熱伝導について,態 で常熱伝導問題の数値解析 定常熱伝導問題の数値解析 定常熱伝導問題の数値解析 定常熱伝導問題の数値解析 京常熱伝導問題の数値解析 「ないたの性質、無次元量 流れの性質、無次元量 | の伝わりについても (1) 熱伝達である。 (1) 熱伝達である。 (2) 外熱伝達である。 (3) 小は中間では、 (4) 外親伝達である。 (5) 大は中間を設定する。 (5) 大は中間を設定する。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を15%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、課題を20%。 (5) 大年)、 (6) 大年)、 (6) 大年)、 (7) 大年)、 (7 | 考の うまな で で で で で で で で で | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流素調題を織り交ぜ、理解を深めるながら近。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 対科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点に 言うことがある。 □ 実務経験のある教員による授いできる を説明できる を説明できる の数値解析ができる の数値解析ができる の基礎式を説明できる の本できる の本では、またによる またによる またいまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまたまた | | |
| 競業の進む 登業の原 アクテ 受業計画 | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | 、伝 講伝め事容。毎て 学関評満評 の 調 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴ートに加撃を表した。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関連による加点、および集:学年成績60点以上を合格とする。 200msを利用用 200msを利用用 200msを対象に関連によるが、関連を対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対 | の伝わりについたも (i) 熱伝達である。 (i) 熱伝達である。 (i) 熱伝達である。 (i) 熱伝達である。 (i) 熱伝達である。 (i) とは中間では、 (i) とはいまでは、 (i) とは | 考の 導出 をとれて 一 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 対科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 □ 実務経験のある教員による授表説明できる を説明できる を説明できる の数値解析ができる の数値解析ができる の基礎式を説明できる の本できる の本では、またによる またによる またによ | | |
| 競業の進む 登業の原 アクテ 受業計画 | 属性・履作 -ィブラーニ 画 | 、伝 講伝の事容。毎て 学関評満評 の熱熱 義達る前を 回て 習連価た価 アン 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、 的けるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴 下のmsを利用して、授業内容に関する語解を深めること。 教育目標:本科(準学士課程):RB2(で、 | の伝わりについたも(1) 熱伝達である。 (1) 熱伝達である。 (2) (3) 熱伝達である。 (3) (4) (4) (5) (5) (5) (6) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7 | 考の う講 をと 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大学 大 | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流熱調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 文科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点にうことがある。 □ 実務経験のある教員による授います。 □ 実務経験のある教員による授いできる ②を説明できる ②の数値解析ができる ○ 工次元対流熱伝達を説明できる ②の数値解析ができる ○ 二次元対流熱伝達を説明できる | | |
| | 属性・履作 =ィブラー <u>コ</u> 画 1stQ | 、伝講伝め事容。毎て学関評満評しから、 はに。にノ 「理・科方な基」と 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 | 算、熱伝達、沸騰熱伝達など、様々な熱性のしくみを習得し、必要とされる伝熱 教科書に従って行う。主な学習内容は、おけるヌセルト数の計算、および(iv)が受業内容をまとめたスライド動画を視聴ートに加撃を表した。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関する影響を深めること。 200msを利用して、授業内容に関連による加点、および集:学年成績60点以上を合格とする。 200msを利用用 200msを利用用 200msを対象に関連によるが、関連を対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対 | の伝わりにからの にからの 放射 にからの 放射 にからの 放射 にからの 放射 にからの 放射 には は で は いま | 考の 薄端 と時 に グ 専を に が | 量と方向、および対流や相変化によるできることを目標とする。 ii) 熱伝導問題の数値解析、(iii) 対流対調題を織り交ぜ、理解を深めるながら過。また、講義中に疑問点や理解した内期にチェックし、課題の評価に含める自分の理解度を確認し、自己学習に役立 ラム: JB3(◎) 女科 1 年) 5%として評価する。ただし、合格点に うことがある。 □ 実務経験のある教員による授 を説明できる を説明できる 「できる」の数値解析ができる 「できる」の数値解析ができる 「できる」の数値解析ができる 「できる」の数値解析ができる 「できる」の数値解析ができる 「できる」の数値解析ができる 「なた、定常熱伝達を説明できる」 「次元対流熱伝達を説明できる」 「次元対流熱伝達を説明できる」 「次元量を説明できる」 「は対流の熱伝達率の求め方を説明できる」 「は対流の表情に対えば、対流の表情に対しませ、対流を対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対えませ、対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対えませ、対流を対しませ、対流を対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対えませ、対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対えませ、対流を対しませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対しませ、対流を対えませ、対流を対しませ、対流を対しませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対流を対しませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対流を対えませ、対えませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対流を対えませ、対えないが、対えませ、対流を対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対えないが、対流を対えないが、 | | |

| | | 14週 | 放射率、固体の放射、気体の放射 | | | 放射率, 固体の放射, 気体の放射を説明できる | | | | | |
|-----------------------|--------|------|-----------------|------------------------|----|-------------------------|----------------|-----------|--|--|--|
| | 15週 相変 | | | 相変化を伴う熱伝達について、沸騰を伴う熱伝達 | | | 沸騰を伴う熱伝達を説明できる | | | | |
| | | 16週 | 試験の返却 | | | | | | | | |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 類 分野 | | 学習内容 | 容 学習内容の到達目標 | | | | 到達レベル 授業週 | | | |
| 評価割合 | | | | | | | | | | | |
| | | 中間確認 | 試験 | 期末試験 | 課題 | | 自筆ノート | 合計 | | | |
| 総合評価割合 | | 40 | | 40 | 15 | | 5 | 100 | | | |
| 専門的能力 | | 40 | | 40 | 15 | | 5 | 100 | | | |