宋与	工業高等	 等専門学校	開講年度	令和06年度(2024年度)	授	業科目 物理Ⅲ			
科目基					/	,				
科目番号		00560			科目区分		一般 / 必修			
授業形態		授業			単位の種別と	単位数	履修単位: 1			
開設学科		電気工学	科		対象学年		2			
開設期		前期			週時間数		2			
教科書/教			ストシリーズ物理下	(森北出版)、物理	! II 実験テキス	ト、セミナ	物理基礎 +物理((第一学習社)		
担当教員		高橋 幹弥	<u> </u>							
到達目	_	++ 3445 5		+ 5,702 + 5		~ -^	- 1 + * - 11-rm			
を設定す 1. 有効数 2. 温度と	る。 対字の計算を :気体分子週	と正しく行うこ 運動の関係性を	ことができる。		2.倪的に捉えた詩	義論か ぐさ	る刀を養つ。物理!!	IIでは、次のような到達目標		
ルーブ	リック									
		理想	的な到達レベルの目	目安 標準的な到達	達レベルの目安	到達レヘ	バルの目安 (可)	未到達レベルの目安		
評価項目1		常に	文に注釈がなくても 有効数字を意識した 行うことができる。	こ計 効数字の計算	有効数字を意識しながら有)注釈があれば、有)計算を正しく行う ごきる。	有効数字の計算を正しく行 うことができない。		
評価項目	2	性を 論か 式を れに	温度と気体分子運動の関係性を説明し、気体分子運動 温度と気体分子運動 温度と気体の状態方程 ポッシュ はいます ままままま まままま まままままままま はままままま はまままま はいままれる はいまれる はいまれる はいまい はいまい はいまい はいまい はいまい はいまい はいまい はいま		十子運動の関係 気体分子運動 気体の状態方程 3過程を理解す きる。これに関 な計算ができる	温度と気体分子運動の関係性を説明し、理想気体の状態方程式に関する基本的な計算ができる。		温度と気体分子運動の関係 性を説明することができな い。		
評価項目3		、熱 状況 る。	。 熱と仕事の関係性を理解し 熱 、熱力学第一法則を様々な 、 状況に応用することができ す		る。これに関 、熱力学		の関係性を説明し 学第一法則を用いた 計算ができる。	熱と仕事の関係性を説明することができない。熱力学 第一法則を理解することが できない。		
	到達日煙	<u> </u>		1.5		4		1		
<u>,, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>		<u> </u>	1/1							
概要		6045年春	呼し、 乳体の出税的]な性質を記述する	状態方程式や勢	対学第一	法則を理解する。さ	度、比熱など熱力学の基本 らに、これらに関する基本		
	め方・方法	的な計算 的な性質 講義形式 関しても 評価割合	かできるようになる の繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこ	がことか目標であ ,2回程度の実験も ことがある。 しぞれ次のような評	が態方程式や熱 5る。物理Iで学 交えて授業を行 呼価を行う。「記	んた力学と う。実験を	と行なった場合はレン	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視		
授業の進 注意点		的な計算 的な性質 講義形式 関しても 評価割合	かできるようになる の繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこ の項目別では、それ	がことか目標であ ,2回程度の実験も ことがある。 しぞれ次のような評	が態方程式や熱 5る。物理Iで学 交えて授業を行 呼価を行う。「記	んた力学と う。実験を	と行なった場合はレン	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視 ポートを作成し、講義内容に		
授業の進 注意点 授業の		的な計算的な性質(講義形式、関しても) 評価割合は、実験 修上の区分	かできるようになる の繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこ の項目別では、それ	がことか目標であ ,2回程度の実験も ことがある。 しぞれ次のような評	が態方程式や熱 5る。物理Iで学 交えて授業を行 呼価を行う。「記	んた力学と う。実験な 試験」は中	ごも関連つけなから、 を行なった場合はレジ 間試験・期末試験の	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視 ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」		
授業の進注意点 授業の	属性・履	的な計算的な性質(講義形式、関しても) 評価割合は、実験 修上の区分	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容	がことか目標であ ,2回程度の実験も ことがある。 しぞれ次のような評	が状態方程式や素 る。物理Iで学ん 交えて授業を行 呼価を行う。「記 減績である。	んた力学と う。実験な 試験」は中	ごも関連つけなから、 を行なった場合はレジ 間試験・期末試験の	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視 ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」		
授業の進注意点 授業の	属性・履	的な計算的な性質 講義形式 関しても 評価制度 は、実験 修上の区分	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこ の項目別では、それ レポートや講義内容	がことか目標であ ,2回程度の実験も ことがある。 しぞれ次のような評	が状態方程式や素 る。物理Iで学ん 交えて授業を行 呼価を行う。「記 減績である。	んた力学と う。実験な 試験」は中	ごも関連つけなから、 を行なった場合はレジ 間試験・期末試験の	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視 ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」		
授業の進注意点 授業のI □ アク:	属性・履	的な計算的な性質に 講義形式は 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 は、実施である。 は、またができる。 は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容	がおことか目標であ ,2回程度の実験も ととがある。 いぞれ次のような評 なに関する課題の成	が状態方程式や素 る。物理Iで学ん 交えて授業を行 呼価を行う。「記 減績である。	んた力学 と う。実験 な ぱ験」 は中 対応	ごも関連つけなから、 を行なった場合はレジー 間試験・期末試験の □ 実 この到達目標	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」 務経験のある教員による授業		
授業の進注意点 授業のI □ アク:	属性・履	的な計算的な性質に 講義形式は 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 関しても何いである。 は、実施である。 は、またができる。 は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこ の項目別では、それ レポートや講義内容	がおことか目標であ ,2回程度の実験も ととがある。 いぞれ次のような評 なに関する課題の成	が状態方程式や素 る。物理Iで学ん 交えて授業を行 呼価を行う。「記 減績である。	んた力学と う。実験な ば験」は中 対応 <u>週ごと</u> 有効数	ごも関連つけなから、ご行なった場合はレき間試験・期末試験の□ 実②の到達目標②字の計算を正しく	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」 務経験のある教員による授業		
授業の進注意点 授業の	属性・履	的な計算的な計算質的な性質に 講義形式 関してもには、 評価事験 修上の区分 ニング	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容	がおことか目標であ ,2回程度の実験も ととがある。 いぞれ次のような診 をに関する課題の放 数字の計算法	が、状態方程式や素ができた。物理Iで学んでできたでできた。物理Iで学んでできたでできた。「証法である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」	んた力学と う。実験な ば験」は中 対応 周づ効数	ごも関連つけなから、 を行なった場合はレジー 間試験・期末試験の □ 実 この到達目標 な字の計算を正しくれる 間度と絶対温度の違い	だらに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」 務経験のある教員による授業 である。		
受業の進注意点 受業の アクラ	属性・履	的な計算質的な性質の 講義形式 関して割験 修上の区分 ニング	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容 ICT 利用 授業内容 ガイダンス・有効数	がおことか目標であ ,2回程度の実験も ととがある。 いぞれ次のような診 をに関する課題の放 数字の計算法	が、状態方程式や素ができた。物理Iで学んでできたでできた。物理Iで学んでできたでできた。「証法である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」	んた力学と う。実験な ば験」は中 対応 週ごと 有効数温 のいた	ごも関連つけなから、 ご行なった場合はレジー 間試験・期末試験の □ 実 □ 実 □ の到達目標 □ 字の計算を正しくれ 記度と絶対温度の違い いき形態であることを到	だらに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にの成績である。「レポート」 務経験のある教員による授業 デラことができる。 いを理解し、熱がエネルギー 里解できる。		
授業の進 注意点 授業の	属性・履ティブラー:	的な計算質 講義形式 関して割験 修上の区分 ニング	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容 ICT 利用 授業内容 ガイダンス・有効数温度と熱(セ氏温度	がおことか目標であ ,2回程度の実験も ととがある。 いぞれ次のような記 所に関する課題の成 数字の計算法 を・絶対温度・ジュ	が、状態方程式や素ができた。物理Iで学んでできたでできた。物理Iで学んでできたでできた。「証法である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」	んた 実験 な	ごも関連つけなから、 ご行なった場合はレジー 間試験・期末試験の □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ 実 □ ま □ ま □ ま □ ま □ ま □ ま □ ま □ 要 □ 要 □ 要 □ が理解できる。	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」 務経験のある教員による授業 すうことができる。 いを理解し、熱がエネルギー 里解できる。 これに関する基本的な計算が でなく、状態変化にも使われ		
授業の進注意点 授業の	属性・履	的な計算質 ・ 講義形式 関して割合 は、実分 ニング	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容 ICT 利用	がおことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような評 に関する課題のが 数字の計算法 を・絶対温度・ジュー ・状態変化)	が、状態方程式や素ができた。物理Iで学んでできたでできた。物理Iで学んでできたでできた。「証法である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」	んたった。 実はは 対応 週有セの熱で熱る 上がい容さがと がといる。 上がいる。 上がいる。 とがとのから とがとのから とがとのから とがとのから とがとのから とがとのから とがとのから とがとのから とがとのから といる。 とい。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 。 といる。 といる。 といる。 と、 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 といる。 とい。 といる。	ででは、	だらに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にの成績である。「レポート」		
授業の進注意点 授業のI □ アク:	属性・履ティブラー:	State	かできるようになるの繋がりを知る。で行うとともに、1 で割りを知る。で行うとともに、1 で簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容 ICT 利用 授業内容 ガイダンス・有効を 温度と熱(セ氏温度熱容量と比熱 熱の諸性質(潜熱・実験「比熱の測定」気体分子運動と理想	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような評 に関する課題の成 数字の計算法 を・絶対温度・ジュー ・状態変化)	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いていました。「記しまである。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は	ん う は 対 対 が し が し が し が し が し が し が し が し が し が し の 熱 で 熱 る 、 は の 熱 の 、 も の 、 も の 、 も の 、 も の も る も る も る も る も る も る も る も る る も る る る る も る る る る る る る る る る る る る	ででは、	らに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にの成績である。「レポート」		
受業の進 注意点 受業の ファクラ 受業計	属性・履ティブラー:	State	かできるようになるの繋がりを知る。で行うとともに、1 簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容 ICT 利用 授業内容 ガイダンス・有効を 温度と熱(セ氏温原熱容量と比熱 熱の諸性質(潜熱・実験「比熱の測定」	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような評 に関する課題の成 数字の計算法 を・絶対温度・ジュー ・状態変化)	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いていました。「記しまである。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、である。」 「は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は	ん う は 対 対 一 で 対 大 で 大 で 大 で 大 で 大 で 大 で 大 の 大 で 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 、 の 、 の 、 の 、 の の の の の の の の の の の の の	ででは、	だらに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にの成績である。「レポート」 務経験のある教員による授業 おき理解し、熱がエネルギー 理解できる。 これに関する基本的な計算が でなく、状態変化にも使われ 物質ごとに比熱が異なること 物質ごとに比熱が異なること 物質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること		
受業の進 注意点 受業の ファクラ 受業計	属性・履ティブラー:	State	かできるようになるの繋がりを知る。で行うとともに、1 で割りを知る。で行うとともに、1 で簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容 ICT 利用 授業内容 ガイダンス・有効を 温度と熱(セ氏温度熱容量と比熱 熱の諸性質(潜熱・実験「比熱の測定」気体分子運動と理想	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような評 に関する課題の成 数字の計算法 を・絶対温度・ジュー ・状態変化)	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大 大	で行なった場合はレスで行なった場合はレスで行なった場合はレスで行なった場合はレスで行なった場合はレスでの到達目標であることを対象であることを対象を説明し、ないのでは、大力では、大力では、大力では、大力では、大力では、大力では、大力では、大力	だらに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にポート」 が成績である。「レポート」 務経験のある教員による授美である。 いを理解し、熱がエネルギー理解できる。 これに関する基本的な計算がでなく、状態変化にも使われて変にといれて、対態変化にも使われて変にといい。 が質ごとに比熱が異なることが質ごとに比熱が異なることが質ごとに比熱が異なることができる。		
受業の進 注意点 受業の ファクラ 受業計	属性・履ティブラー:	State	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うとともに、1 簡単な課題を課すこの項目別では、それレポートや講義内容 □ ICT 利用 授業内容 ガイダンス・有効数 温度と熱(セ氏温度 熱容量と比熱 熱の諸性質(潜熱・実験「比熱の測定」 気体分子運動と理想 状態方程式とボイル	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような語 に関する課題の成 数字の計算法 を・絶対温度・ジュ ・状態変化)	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う ぱ 対	で行なった場合はレスで行なった場合はレスで行なった場合はレスで行なった場合はレスで行なった場合はレスでの到達目標であることを対象であることを対象を説明し、ないのでは、大力では、大力では、大力では、大力では、大力では、大力では、大力では、大力	では、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にの成績である。「レポート」		
受業の進 注意点 受業の ファクラ 受業計	属性・履ティブラー:	State	かできるという。 で行うとともに、1 で簡単な課題を課すごの事がりを知る。 で簡単な課題を課すごの項目別では講義内容	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような語 に関する課題の成 数字の計算法 を・絶対温度・ジュー ・状態変化)	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う 、 し し し し し し し し し し し し し	ででは、	にらに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容に ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」 務経験のある教員による授業 できる。 これに関する基本的な計算がでなく、状態変化にも使われ が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質がとによるは関		
受業の進 注意点 受業の ファクラ 受業計	属性・履ティブラー:	State	かできるようになるの繋がりを知る。 で行うととも課すこの繋がりを知る。 で簡単な課題を課すこの項目別で講義内容	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような語 に関する課題の成 数字の計算法 を・絶対温度・ジュー ・状態変化)	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う ぱ 対	でで学んだカッと対応できる。で学んだカマと対応である。 でいました いっぱい から でいます から でいます から でで かんだ カラ に 世解できる。 で で かんだ カラ に 世解できる。 で で かんだ カラ に 世解できる。 で で かんだ カラ に かんだ カラ に で かんだ カラ に かんだ カラ に かんだ カラ に で かんだ カラ に かんだ カラ に かん に か	にらに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視 ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」 務経験のある教員による授養 である。 これに関する基本的な計算が でなく、状態変化にも使われ が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質ごとに比熱が異なること が質がとに比熱が異なること が質がながら、気体による仕事 でいながら、気体による仕事		
受業の進 注意点 授業の) ファクラ 授業計i	属性・履ティブラー:	State	かできるという。 で行うとともに、 で行うとともままって、 で行うとともまますこの 項目別では 講義内容	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような記 だ関する課題のが 数字の計算法 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う ぱ 対	でで学んだカでは、 ** 「世界をできる。 「は、 「は、 「 「	では、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にポートを作成し、講義内容にの成績である。「レポート」		
受業の進 注意点 授業の) ファクラ 授業計i	属性・履 ディブラー <u>:</u> 画	問な計算質 諸義形でも 神(は、区区分 三ング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 12週	かできるとの繋がりきるを知る。 で行うとともにます。 で行うとともを課すら知るに、する で行りな課題では 講義内の で行りな課題では 講義内の して、 利用 「関業内容」で、 利用 「区T 利用 「区T 利用 「受業内容」で、 一、 大変を 「は、 それを 「対する」で、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 で	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような語 に関する課題の成 な字の計算法 を・絶対温度・ジュ ・状態変化) 思気体の状態方程コ レの法則・シャルノ ボエネルギー ドーと仕事	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う は 対 が は 対 が の 熱で 熱る 比が 比が 理法 前 気係 物と 前。 熱気 大 大 大 大 大 大 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の 大 の の の の の の の の の の の の の	ででは、	では、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にポート」 新経験のある教員による授う 新経験のある教員による授う 新経験のある教員による授う おを理解し、熱がエネルギー里解できる。 これに関する基本的な計算がでなく、状態変化にも使われていなく、状態変化にも使われていていた。 が質ごとに比熱が異なることが質ごとに比熱が異なることができる。 ないギーを導き、温度との関づけながら、気体による仕事る。 はカプ第一法則を理解できる。 はカプ第一法則を理解できる。		
受業の進 注意点 授業の) ファクラ 授業計i	属性・履 ディブラー <u>:</u> 画	問な計算質 (水) (水) (水) (水) (水) (水) (水) (水) (水) (水)	かできるとの繋がらと思えている。 で行りない ででいる。 アイス でいる	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような記 だ関する課題のが 対字の計算法 ・状態変化) ・状態変化) ・気体の状態方程が しの法則・シャルが ボーンと仕事	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う ぱ 対	ででは、	では、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容にポート」		
授業の進注意点 授業のI □ アク:	属性・履 ディブラー <u>:</u> 画	問ない 開ない 開致に には、 には、 には、 には、 には、 には、 には、 には	かできるの で行きる で行きる で行きる で行きる で行り できる で行り できる で行り で で で で で で で で で で で で で で で で で で	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような記 だ関する課題のが 対字の計算法 ・状態変化) ・状態変化) ・気体の状態方程が しの法則・シャルが ボーンと仕事	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う t が 対 が で 熱 る は が は が の 熱 で 熱 る は が しが は が と が は の 熱 の 表 で 熱 る に あ も も も も も も も も も も も も も	でで関連ではいる。 は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	たらに、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視ポートを作成し、講義内容に ポートを作成し、講義内容に の成績である。「レポート」 務経験のある教員による授う できる。 これに関する基本的な計算ができる。 これに関する基本的な計算がでなく、状態変化にも使われて が質ごとに比熱が異なることができる。 の質ごとに比熱が異なることができる。 では、状態変化にも使われなが質がとに比熱が異なることができる。 では、状態変化にも使われなが質がとに比熱が異なることができる。 では、大場変化にも使われなが質がといいのでは、大きなでは、大きなでは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、		
受業の進 主意点 受業の ファクラ	属性・履 ディブラー <u>:</u> 画	問ない 開ない 開致に には、 には、 には、 には、 には、 には、 には、 には	かできるとの繋がらと思えている。 で行りない ででいる。 アイス でいる	おことか目標であ ,2回程度の実験も とがある。 れ次のような記 だ関する課題のが 対字の計算法 ・状態変化) ・状態変化) ・気体の状態方程が しの法則・シャルが ボーンと仕事	が状態方程式や素がある。物理Iで学が交えて授業を行いである。「記しまである。」 「はないの実験」 ユールの実験)	ん う t が 対 が で 熱 る は が は が の 熱 で 熱 る は が しが は が と が は の 熱 の 表 で 熱 る に あ も も も も も も も も も も も も も	ででは、	では、これらに関する基本 物質の微視的な性質と巨視 ポートを作成し、講義内容に ポートを作成し、講義内容に が成績である。「レポート」		

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	
			熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。				3	前7,前8
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。				3	前1
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。				3	前5
		物理		熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができ る。				3	前5
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。				3	前1
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体 の圧力、温度、体積に関する計算ができる。				3	前8
	自然科学			気体の内部エネルギーについて説明できる。				3	前10
基礎的能力				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。				3	前12,前13
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例 を挙げて説明できる。				3	前7
				不可逆変化について	て理解し、具体例を	を挙げることができ	る。	3	前14
7-%- 111073				熱機関の熱効率に関する計算ができる。				3	前14
				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。				3	前6,前9
		物理実験	物理実験	安全を確保して、実験を行うことができる。				3	前6,前9
		1勿华天歌		実験報告書を決められた形式で作成できる。				3	前6,前9
				熱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。				3	前6,前9
			工学実験技 術(各種測定 方法、理 方列、理 家方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかに するための実験手法、実験手順について説明できる。				3	前6
	 丁学基礎	術(各種測定		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。 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				3	前6
	上子基啶 	方法、データ処理、考察方法)		夕について論理的な考察ができる。				3	前6
		,		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。				3	前6
評価割合									
	試験		裱	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合語	†
総合評価割合 75		0	1	0	0	0	25)
基礎的能力 75		0		0	0	0	25	10)
専門的能力 0		0		0	0	0	0	0	
分野横断的能力 0		0	1	0	0	0	0	0	