16/6		等専門学	校開講年	度 令和04年度 (2022年度)	授業科	7D	量子材料学	
科目基	礎情報								
斗目番号					科目区分		専門 / 選択		
受業形態	{	授業			単位の種別と単位	立数 学何	学修単位: 2		
開設学科	ļ	生産デザイン工学専攻			対象学年	専2			
用設期		後期			週時間数	2	2		
教科書/教	牧材	【教科),	書】「初歩から学 (下) , 宇野 良清(学ぶ 固体物理学」, 矢 まか3名 共訳, 丸善	口 裕之 著,講談社	土,【参考書	書】「キ	ッテル 固体	物理学入門」(上
旦当教員		松嶋方	克憲						
到達目	標								
2. 量子力 3. 多彩た	〕学,統計: 论固体物件(カ学の基本(の基本につ(関する基本につい こついて説明でき いて説明できる。[x, 超電導である。	る。 固体物性の基本とは、イ	匕学結合,格子 振動	ງ,熱的性質	重,自由的	電子論, バン	,ド理論,電気伝導,
レーブ	リック								
			理想的な到	達レベルの目安(優)	標準的な到達レイ	ベルの目安((良)	未到達レベ	ルの目安(不可)
評価項目1			固体の結晶 ついて説明	固体の結晶構造, 逆格子の基本に ついて説明できる。		逆格子の基 る。	基本に	固体の結晶 ついて理解	構造,逆格子の基本に できない。
評価項目2			量子力学, だいこう こうしゅう こうしゅう こうしゅう こうしゅう こうしゅう こうしゅう こうしゅう こうしゅう しゅう こうしゅう こうしゅう こうしゅう こうしゅう しゅう しゅうしゅう しゅうしゅう しゅうしゅう しゅうしゅう こうしゅう しゅうしゅう こうしゅう しゅうしゅう しゅう	統計力学の基本につい る。	量子力学,統計力学の基本について理解できる。		こつい	量子力学, て理解でき	統計力学の基本につい ない。
評価項目3			多彩な固体的できる。	物性の基本について説	多彩な固体物性の 解できる。	多彩な固体物性の基本について理 解できる。		多彩な固体 解できない	物性の基本について <u>理</u> 。
学科の	到達目標	項目との	関係						
事攻科課	程教育目標	票、JABEE学	望教育到達目標:	SA① 数学・物理・化学 SB② 自主的・継続的な	などの自然科学、 は学習を通じて、専	情報技術に 門工学の基	関する共 礎科目に	共通基礎を理 に関する問題	解できる。 を解決できる。
教育方:	 法等								
物質およ 発が原子 不可欠で			「子レベルで精密制	び材料の構造や物性は、すべて電子の振舞いによって支配されている。先端分野では、物質や材料の設計や開 レベルで精密制御されており、固体構造やその機能を理解するためには、量子力学と統計力学に基づく理解が ある。本授業では、固体の結晶構造について述べた後、量子力学と統計力学の基本を説明し、バラエティに富 性を紹介する。					
		→ 量子材	料学では、初等的	」でない物理や数学を扱	うと (本)	得した理解:	を得るだ	かに、教科	書記載の数式の導出や
受業の進	め方・方法	左 <u></u> 量子数	学に関する練習問	題を自ら解くことを勧	める。	13 O / C-1/1+	C 10 070	200.00	
授業の進 注意点	め方・方法	量子数量子数量子板	(学に関する練習問 料学では、本科で	問題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 数学,物理,理論化学を	<u>)める。</u> !外に、群論,特殊!	 関数やフー			
注意点		章 量子数 量子を とも、	学に関する練習問 料学では、本科で 本科で履修した数	問題を自ら解くことを勧 『履修した数学的内容以	<u>)める。</u> !外に、群論,特殊!	 関数やフー			
主意点 受業の		量子数 量子板 とも、 とも、	学に関する練習問 料学では、本科で 本科で履修した数	周題を自ら解くことを勧 履修した数学的内容以 対学,物理,理論化学を	<u>)める。</u> !外に、群論,特殊!	関数やフーこと。		英等の知識も ²	不可欠である。少なく
主意点 受業の	属性・履	量子数 量子板 とも、 とも、	学に関する練習問 料学では、本科で 本科で履修した数 分	周題を自ら解くことを勧 履修した数学的内容以 対学,物理,理論化学を)める。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。	関数やフーこと。		英等の知識も ²	
注意点 受業の) 〕 アク:	属性・履ティブラー	量子数 量子板 とも、 とも、	学に関する練習問 料学では、本科で 本科で履修した数 分	周題を自ら解くことを勧 履修した数学的内容以 対学,物理,理論化学を)める。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。	関数やフーこと。		英等の知識も ²	不可欠である。少なく
注意点 受業の) 〕 アク:	属性・履ティブラー	量子数 量子材 とも、 修上の区 ニング	(学に関する練習問 は料学では、本科で 本科で履修した数 分 □ ICT 利用	周題を自ら解くことを勧 履修した数学的内容以 対学,物理,理論化学を	かる。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフーごと。	リエ変接	英等の知識も ²	不可欠である。少なく
注意点 受業の) 〕 アク:	属性・履ティブラー	量子数量子数量子をも、にことが過	学に関する練習問 料学では、本科で 本科で履修した数 分 □ ICT 利用 授業内容	周題を自ら解くことを勧 履修した数学的内容以 対学,物理,理論化学を	別める。 日外に、群論,特殊 さよく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフーごと。	リエ変接	受等の知識もる	不可欠である。少なく 険のある教員による授
注意点 受業の) 〕 アク :	属性・履ティブラー	量子数 量子数 とも、 修上の区 ニング 週 1週	学に関する練習問料学では、本科で本科で履修した数分 □ ICT 利用 授業内容 結晶構造	周題を自ら解くことを勧 履修した数学的内容以 対学,物理,理論化学を	かる。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフー こと。	リエ変換	換等の知識もろ □ 実務経験の □ ここのでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	不可欠である。少なく 険のある教員による授
注意点 受業の) 〕 アク :	属性・履ティブラー	三 量子数 量子をも、 を上の区 ニング 週 1週 2週	学に関する練習問料学では、本科で本科で履修した数分 ロビス 利用 日本	題を自ら解くことを勧 「履修した数学的内容以 女学,物理,理論化学を 日	かる。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフー こと。 <u>週ごとの到</u> 固体の結晶 逆格子につ	リエ変換	換等の知識もろ □ 実務経験 ついて説明できる。	不可欠である。少なく 検のある教員による授 きる。
:意点 受業の)] アク:	属性・履ティブラー	量子数 量子が とも、 に にニング 週 1週 2週 3週	学に関する練習問料学では、本科で 本科で履修した数分 ロビス 1 ICT 利原 「投業内容」 結晶構造 逆格子 量子力学の基础	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 用	かる。 対に、群論,特殊 よく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフー こと。 週ごとの到 固体の結晶 逆格子につ 量子力学の	リエ変的 リ達目標 は構造について説的 り基本につ	換等の知識もろ □ 実務経験 □ 実務経験 □ いて説明で 明できる。 □ いて説明で	不可欠である。少なく
:意点 受業の)] アク:	属性・履ティブラー	宝 量子数 量子が とも、 にニング 週 1週 2週 3週 4週	学に関する練習問料学では、本科で本科で履修した数分 ロビス 利用 日本	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	かる。 日外に、群論,特殊 さよく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフー 過ごとの到 固体の結晶 逆格子につ 量子力学の 量子力学の	リエ変的 達目標 構造にで 基本にで 基本にで	○ 実務経懸○ 実務経懸○ にごいて説明できる。○ いて説明でここいて説明でここいて説明でここいて説明でここいて説明でここいて説明で	不可欠である。少なく 検のある教員による技 きる。 きる。 きる。
:意点 受業の)] アク:	属性・履ティブラー	宝 量子数 量子をも、 温 を しつ区 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週	学に関する練習問料学では、本科で本科で履修した数分 ロバス 利用 日本	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	かる。 日外に、群論,特殊 はく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフーこと。 週ごとの到 固体の結晶 逆格子につ 量子力学の 量子力学の 統計力学の	リエ変的 達目標 構造について説的 基本についます。 基本についます。	○ 実務経り○ 実務経り○ 実務経り○ にご明できる。○ いて説明で○ いて説明で○ いて説明で○ いて説明で○ いて説明で	不可欠である。少なく 検のある教員による技 きる。 きる。 きる。
E意点 受業の)] アク :	属性・履ティブラー	宝 量子数 量子が 量とも、 がニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	学に関する練習問料学では、本科で 本科で履修した数分 ローバー ICT 利用 受業内容 は は 選手力学の基础	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	のある。 は外に、群論,特殊 はく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフー 週ごとの到 固体の結晶 逆格子につ 量子力学の 最子力学の 統計力学の 固体の化学	リエ変接 達目標 構造について説 シ基本につ シ基本につ を お合をで 	実務経動ついて説明できる。ついて説明できる。ついて説明でこいて説明でこいて説明できる。ついて説明できる。	不可欠である。少なく 強のある教員による投 きる。 きる。 きる。 きる。
:意点 受業の)] アク:	属性・履ティブラー	重子学 量子表も、 を上の区 ニング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	学に関する練習問料学では、本科でを係した数分	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	かる。 外に、群論, 特殊 よく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフー 過ごとの到 固体の結晶 逆格子につ 量子力学の 続計力学の 個体の化学 格子振動の	リエ変換 達目標 は は 	無等の知識もでは、 は、実務経動では、 は、できる。 しいて説明できる。 しいて説明でいて説明でいて説明でいて説明できる。 しいて説明できる。	不可欠である。少なく 検のある教員による投 きる。 きる。 きる。 きる。
受業の別では、	属性・履ティブラー	全 量子学 量子が、 量としてグ 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	学に関する練習問料学では、本科でを修りした数分	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	かる。 外に、群論, 特殊 よく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関数やフー 週ごとの到 固体の結晶 逆格子につ 量子力学の 続計力学の 固体の化学 格子振動の 固体の熱的	リエ変換 別達目標 は構造について説的 の基本についる の基本についます。 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、 のは、	○ 実務経動○ 実務経動○ 以て説明できる。○ いて説明でついて説明でついて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。	不可欠である。少なく
受業の別では、	属性・履ティブラー	全 量子学 量子 を を を を を を を を を を を を を を	学に関する練習問料学では、本科でを優した数分	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	Jめる。 対 に、群論,特殊	関数やフー 過ごとの到 適体の名に 選子力学の 量子力学の 固体の化学 格子振動の 個体の熱的 自由電子論	リエ変換 対達目標 構造について説的 シ基本につき 結合を記 が基本につい を対しますについ がは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これで	●等の知識も2 ■ 実務経験 ○いて説明できる。 ○いて説明で ○いて説明で ○いて説明で ごいて説明できる。 ○いて説明できる。 ○いて説明できる。 ○いて説明できる。	不可欠である。少なく
受業の別では、	属性・履ティブラー	を を を を を を を を を を を を を を	学に関する練習門 料学では、本科で優修した数分 □ ICT 利用 一 ICT 利用 一 ICT 利用 一 接端構造 一 逆発子力学の基础 ・	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	Jめる。 対	関数やフー 週でとの到 道体を子力学の を発子力学の を発子力学の を発子力学の を発子力学の を発子力学の を発子力学の を発子力学の を発子力学の を発子の表子の を表すの を表する。	リエ変換 は は は は は は に の い は に の に の に の に の の に の の に の の の の の の の の の の の の の	○ 実務経期○ 実務経期○ 以て説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ いて説明できる。○ こついて説明できる。	不可欠である。少なく
受業の別では、	属性・履ティブラー	全 量子学 量子学をも、 過 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週	学に関する練習問料学では、本科で優修した数分	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	Jめる。 対	関数やフー 週ごとの到 一週ごとの到 一週でをから 一世を子のでは 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のでする。 一世を子のできる。 一述を子のできる。 一述を子のでを子のでを子のでを子のでを子のでを子のでを子のでを子のでを子のでを子ので	リエ変換 対達目標 は構造について説の を対しま本についます。 を対しまするという。 はは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は	○ 実務経り○ 実務経り○ 実務経り○ 実務経り○ いて説明できる。○ いて説明を表示のいて説明を表示のいて説明を表示のいて説明を表示のいて説明を表示のいて説明を表示のいて説明を表示のいて説明を表示のいて、	不可欠である。少なく
受業の別では、	属性・履ティブラー	会 量子学 量子学 量との区 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	学に関する練習問料でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	Jめる。 対	関数やフーツの登場である。 週でとの到面がある。 週では、ののでは、ののでは、できる。 週では、できる。 週では、できる。 週では、できる。 週では、できる。 週では、できる。 週では、できる。 週では、できる。 週では、できる。 現のできる。 ののできる。 ののできる。 ののできる。 ののできる。 ののできる。 ののできる。 ののできる。 の	リエ変換 は は は は は は は に の は は に の は は は に の に の に が に に に に に に に に に に に に に	乗の知識もでは、実務経験の知識もでは、実務経験のいて説明では、できる。のいて説明でいて説明でいて説明できる。のいて説明できる。のいて説明できる。のいて説明できる。のは、こついて説明できる。のは、こついて説明をある。	不可欠である。少なく
受業の別では、	属性・履 ティブラー 画 3rdQ	を を を を を を を を を を を を を を	学に関する練習問題では、本本学のででででででででででででででででででででででででででででででででででで	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	かる。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。 □ 遠隔授業対応	関変との配置を表現である。 週では、 週では、 週では、 のでは、 のでは、 のでは、 のでは、 のでは、 のでは、 のでは、 の	リエ変換 は達目標 は構造についる本についる。 が基本についる。 が基本についる。 がは基本についる。 がは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	はいて説明で明できる。 ○いて説明で説明で説明で説明できる。 ○いて説明で説明で説明で説明できる。 ○いて説明で記明できる。 ○いて説明できる。 ○いて説明できる。 ○いて説明でまかいて説明でまかいて説明でまかいで記明できる。	不可欠である。少なく 歳のある教員による技 きる。 きる。 きる。 きる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。
受業の別では、	属性・履 ティブラー 画 3rdQ	を を を を を を を を を を を を を を	学に関する練習門 料学ででを を が は、本た数 分 日にて利用 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	かる。 外に、群論, 特殊 よく復習しておく。 遠隔授業対応	関数やフー 週でとの到 直体格子力学のの を受けるのでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のでは、 ののでは、 ののでは、 ののでは、 ののでは、 のの	リエ変換 対達目標にいる本にいる本体には がは基本には がは基本には がは基本には がは基本には がは、 がは、 がは、 がは、 がは、 がは、 がは、 がは	●等の知識もでは、実務経験の知識もできる。 ついて説明できる。 ついて説明でごいて説明でごいて説明でごいて説明でごいて説明でごいて説明でごいて説明でいて説明ではないでいて説明ではないでいます。 基本について説明を基本についていたのとなるについて説がある。	不可欠である。少なく
意点 受業の 〕アクラ	属性・履 ティブラー 画 3rdQ	を を を を を を を を を を を を を を	学に関する練習門 学学ででを を ででを を が ででを を が ででを を が ででを を が が が が が が が が が が が が が	周題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学,物理,理論化学を 目	かる。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。 遠隔授業対応	関数やフージンとの到面がある。 週では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	リエ変換 は は は は は は に に が は に に が は に が は に が が は に が が が が が が が が が が が が が	●等の知識もでまります。 □ 実務経動 □ 実務経動 □ 実務経動 □ 実務経動 □ 実務経動 □ いて説明できる。	不可欠である。少なく
受業計	属性・履 ティブラー 画 3rdQ 4thQ	を を を を を を を を を を を を を を	学に関する練習問題では、本人の 「対するを表現でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	問題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学、物理、理論化学を 目	かる。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。 遠隔授業対応	関数やフー 週でとの到 直体格子力学のの を受けるのでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のののでは、 のでは、 ののでは、 ののでは、 ののでは、 ののでは、 のの	リエ変換 は は は は は は に に が は に に が は に が は に が が は に が が が が が が が が が が が が が	●等の知識もでまります。 □ 実務経動 □ 実務経動 □ 実務経動 □ 実務経動 □ 実務経動 □ いて説明できる。	不可欠である。少なく
受業計	属性・履 ティブラー 画 3rdQ 4thQ	は 量量との区 過間週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週	学に関する練習問題でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	問題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 文学、物理、理論化学を 目	かる。 外に、群論,特殊 よく復習しておく。 遠隔授業対応	関数やフージンとの到面がある。 週では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	リエ変換 は は は は は は に に が は に に が は に が は に が が は に が が が が が が が が が が が が が	●等の知識もでは、 ●等の知識もでは、 ●実務経験のは、 のいて説明では、 のいて説明ででいて、説明でいて、説明でできる。 のいて、説明ででいて、説明では、 をはないでで、説明では、 をはないで、説明では、 ののでは、	不可欠である。少なく
E デル	属性・履 ティブラー 画 3rdQ 4thQ	を を を を を を を を を を を を を を	学に関する練習問題でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	周題を自ら解くことを勧うで で履修した数学的内容以 文学、物理、理論化学を 関連 関連 関連 関連 関連	Jめる。 対	関数やフージンとの到面がある。 週では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	リエ変換 は は は は は は に に が は に に が は に が は に が が は に が が が が が が が が が が が が が	●等の知識もでは、 ●等の知識もでは、 ●実務経験のは、 のいて説明では、 のいて説明ででいて、説明でいて、説明でできる。 のいて、説明ででいて、説明では、 をはないでで、説明では、 をはないで、説明では、 ののでは、	不可欠である。少なく
受業計	属性・履 ティブラー 画 3rdQ 4thQ	は 量量との区 過間週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週	学に学にでをででででででででででででででででででででででででででででででででで	周題を自ら解くことを勧うで で履修した数学的内容以 文学、物理、理論化学を 関連 関連 関連 関連 関連	Jめる。 対	関数やフージンとの到面がある。 週では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	リエ変換 は は は は は は に に が は に に が は に が は に が が は に が が が が が が が が が が が が が	●等の知識もでは、 ●等の知識もでは、 ●実務経験のは、 のいて説明では、 のいて説明ででいて、説明でいて、説明でできる。 のいて、説明ででいて、説明では、 をはないでで、説明では、 をはないで、説明では、 ののでは、	不可欠である。少なく
受業のプラグラ	属性・履 ティブラー 画 3rdQ 4thQ	は 量量との区 過間週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週	学に学にでをででででででででででででででででででででででででででででででででで	周題を自ら解くことを勧うで で履修した数学的内容以 文学、物理、理論化学を 関連 関連 関連 関連 関連	Jめる。 対	関数やフージンとの到面がある。 週では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	リエ変換 は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	●等の知識もでは、 ●等の知識もでは、 ●実務経験のは、 のいて説明では、 のいて説明ででいて、説明でいて、説明でできる。 のいて、説明ででいて、説明では、 をはないでで、説明では、 をはないで、説明では、 ののでは、	不可欠である。少なく
受業の受業計で	属性・履 ティブラー 画 3rdQ 4thQ	「個別	学に関する練習的では、本のでは、本のでは、本のででででででででででででででででででででででででで	問題を自ら解くことを勧うで展修した数学的内容以及学、物理、理論化学を関係を関係を関係した数学的内容以及学、物理、理論化学を関係を関係を関係を関係を関係を関係を関係しています。	けいて、 群論 、 特殊	関数と。 週 固逆量量統固格 国自バ 国国 世紀 一	リエ変換 は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	●等の知識もでは、実務経験の知識もできる。明できる。明でできる説明でいて説明でいて説明でいて説明でいた。これでで説明で説いて説のいて説のいて説のできる。 はない でいます はない でい はい でい	不可欠である。少なく
注意点 受業の 受業計 受業計	属性・履 ティブラー 画 3rdQ 4thQ	は 「修二」 過週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週週	学に関する練習と 学に関する様子 一 ICT 利尿 一 ICT 利尿 一 ICT 利尿 一 ICT 利尿 一 接端格子 一 上ででののののののののののののののののののののののののののののののののののの	題を自ら解くことを勧 「履修した数学的内容以	 	関と。 週 固逆量量 統固体 固固 がまた との 発信 ごの の の 発信 この の の の の の の の の の の の の の の の の の の	リエ変換 は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	等の知識も2 実務経験の ついて説明で 明できる。 ついて説明で ついて説明で ごついて説明で 説のいて説明で はなにしてご説明で はないてごいていいで にこついて説明 を本でいていいののでいいのか のが表本でいいでいいのかができる。 のが表本ではいていいのでいいのができる。 のが表本ではいていいのでいいのができる。 のが表本ではいていいのでいいのができる。 のが表本ではいていいのでいいでは、いていいでは、いていいでは、いていいでは、いていいのができる。 のの他	不可欠である。少なく 歳のある教員による技 きる。 きる。 きる。 きる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。
受業計	属性・履 ティブラー 画 3rdQ 4thQ コアカリ	は を を を を を を を を を を を を を	学に関する練習問題では、 学学学でででででででででででででででででででででででででででででででででいます。 「「「「「「「「」」」」	問題を自ら解くことを勧 で履修した数学的内容以 対学、物理、理論化学を 関連 関連 関連 関連 関連 関連 関連 関連 関連 関連	快のでは、 大のでは、 大のでは、 大のでは、 本のでは、 本のでは、 	関数と。 週 世界 では できる	リエ変換 は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	 実務経期 ついて説明で明できる。 ついて説明でごいて説明でごいて説明でいて説明でいいできる。 ついて説明できる。 ついて説明でまる。 ついて説明ではいていていていていていていていていていていていていていていていていていいでいいで	不可欠である。少なく 歳のある教員による授 きる。 きる。 きる。 きる。 説明できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。