								学(3172)			
科目基礎	門育報										
科目番号		4C35			科目区分	専門 / 必					
授業形態		講義			単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の種別と単位の単位の単位の単位の単位の単位の単位の単位の単位の単位の単位の単位の単位の単	位数 学修単位:	学修単位: 1				
開設学科		産業シス <sup>-</sup> ース	テム工学科マテリ	アル・バイオ工学コ	対象学年	4	4				
開設期					週時間数 3rd-Q:2						
教科書/教材	bt			料学,丸山公一他,内	田老鶴圃、機械・		三				
<u>以11四/3次1</u> 旦当教員		新井 宏忠		11377000	A CEOM NAIM	111-31-31-13 / MI	, (, 1 IO, ) ( )	<u>дала</u>	172702 2 1 1		
	5		<b>\</b>								
到達目標	-		her Is - post / =V-								
2. 金属材料 3. 鉄鋼材料	学の性質と 学の組織制役	ミクロ組織を	形成の関連を説明  関連付けて説明で   係について説明で	<u>で</u> きる。							
ルーブリ	<b>リック</b>		T		T		1				
	理想的な到達レベルの目安			/ベルの目安	標準的な到達レ		,	ベルの目安			
金属結晶中の拡散現象			金属中の拡散機説明できる。	<b>機構を数式を用いて</b>	中の拡散機構を数式を用いて説明 、金属			の参考情報を の拡散機構を			
金属結晶の回復と再結晶			金属組織の回復をひずみエネル明できる。	更現象や再結晶現象 レギーの観点から説	教科書等の参考情報により、金属 組織の回復現象や再結晶現象をひ、金属 ずみエネルギーの観点から説明で 象をで			等の参考情報を参照しても 組織の回復現象や再結晶現 ずみエネルギーの観点から きない。			
鉄鋼材料の組織形成 (拡散変態)				られる代表的な組織 態図を用いて説明で がられる。	材料に見られる  炭素系状態図を	材料に見られる代表的な組織を鉄- 、鉄鍋			等の参考情報を参照しても 材料に見られる代表的な組 炭素系状態図を用いて説明		
鉄鋼材料の組織形成 (無拡散変態)			鉄鋼材料におけ 変態の特性を訪	けるマルテンサイト けのできる。	教科書等の参考 材料におけるマ の特性を説明で	書等の参考情報により、鉄鋼 教科書 こおけるマルテンサイト変態 、基鉄			等の参考情報を参照しても 鋼材料におけるマルテンサ 態の特性を説明できない。		
 学科の到	」達目標項	目との関	 係		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	<del></del> -					
	アポリシー [										
		J1 J   @									
教育方法	寺		期】秋学期週2時								
授業の進め	方・方法		試験80%、課題20								
		・補充試	験の場合は、試験	して、60点以上を合 の点数のみで合格と	格とする。	評価する。					
注意点		・補充試 (ただ ・材料組)	験の場合は、試験 し、補充試験は1回 織学I,IIの内容が基	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として 		めること。				
	<b>雪性•</b> 履修	・補充試 (ただ ・材料組) ・自学自	験の場合は、試験 し、補充試験は10	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として 		りること。				
授業の属		・補充試 (ただ ・材料組 ・自学自 を上の区分	験の場合は、試験 し、補充試験は10 織学I,IIの内容が 習は到達度試験に	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	こ応じて復習に努め		☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑ ☑	B/− トマゼヅ		
受業の属	『性・履修 ィブラーニ	・補充試 (ただ ・材料組 ・自学自 を上の区分	験の場合は、試験 し、補充試験は1回 織学I,IIの内容が基	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として 	こ応じて復習に努め		怪験のある教!	員による授		
受業の属 〕 アクテ	ィブラーニ	・補充試 (ただ ・材料組 ・自学自 を上の区分	験の場合は、試験 し、補充試験は10 織学I,IIの内容が 習は到達度試験に	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	こ応じて復習に努め		怪験のある教!	員による授		
受業の属 〕 アクテ	ィブラーニ	・補充試 ・材料組 ・自学自 を上の区分 ング	験の場合は、試験 し、補充試験は10 織学I,IIの内容が 習は到達度試験に	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	こ応じて復習に努め		<u> 怪験のある教</u> !	員による授		
受業の属 〕 アクテ	ィブラーニ	・補充試 (ただ ・材料組 ・自学自 を上の区分 ング	験の場合は、試験 し、補充試験は10 織学I,IIの内容が 習は到達度試験に	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	こ応じて復習に努め	□ 実務組	怪験のある教!	員による授		
受業の属 〕 アクテ	ィブラーニ	・補充試 ・材料組 ・自学自 を上の区分 ング	験の場合は、試験 し、補充試験は1位 織学I,IIの内容が 習は到達度試験に □ ICT 利用	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	こ応じて復習に努め	□実務権				
受業の属 ] アクテ	ィブラーニ	・補充試 ・材料組 ・自学自 を上の区分 ング 週 1週	験の場合は、試験 し、補充試験は10 織学I,IIの内容が 習は到達度試験に □ ICT 利用	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	こ応じて復習に努め	□ 実務系 (拡散) (こつ	いて理解する			
受業の属 ] アクテ	ィブラーニ	・補充試 ・材料組 ・自学自 シグ 週 1週 2週	験の場合は、試験し、補充試験は1億機学I,IIの内容が割留は到達度試験に □ ICT 利用 □ ば業内容 拡散① 拡散②	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	に応じて復習に努め 過ごとの到達目標 原子の移動現象 固体中の原子の扱	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理	Dいて理解する B解する。	)		
受業の属 ] アクテ	ィブラーニ	・補充試 ・材料組 ・自学 シグ 週 1週 2週 3週	験の場合は、試験し、補充試験は1億機学I,IIの内容が 習は到達度試験に □ ICT 利用 授業内容 拡散① 拡散② 回復と再結晶①	して、60点以上を合 の点数のみで合格と 回のみ実施する。) 基礎知識として求めら	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	で応じて復習に努め 過ごとの到達目標 原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 る回復・再	)いて理解する  解する。  結晶現象を理	)		
受業の属 アクテ 受業計画	ィブラーニ ]	・補充試 ・材料組 ・自学 ング 週 1週 2週 3週 4週	験の場合は、試験し、補充試験は10 機学I,IIの内容が 習は到達度試験に □ ICT 利用 授業内容 拡散① 拡散② 回復と再結晶① 回復と再結晶②	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と回のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	過ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の扱加工熱処理に関れ 加工熱処理との関	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 )る回復・再 ]係を把握す	Oいて理解する 解する。 I結晶現象を理 る。	)		
受業の属 アクテ 受業計画	ィブラーニ	・補充試 ・材料組 ・自学自 シグ シグ 週 1週 2週 3週 4週	験の場合は、試験し、補充試験は1億機学I,IIの内容が 習は到達度試験に □ ICT 利用 授業内容 拡散① 拡散② 回復と再結晶①	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と回のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	適ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ 加工熱処理との関 鉄-炭素系の状態	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 かる回復・再 引係を把握する 図を理解する	いて理解する 解する。 結晶現象を理 る。 る。	ら。 <b>2</b> 解する。		
授業の属 アクテ 受業計画	ィブラーニ ]	・補充式だ ・材料 ・自区分 ング 週 1週 2週 3週 4週 5週	験の場合は、試験し、補充試験は10 機学I,IIの内容が 習は到達度試験に □ ICT 利用 授業内容 拡散① 拡散② 回復と再結晶① 回復と再結晶②	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と30のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	過ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の扱加工熱処理に関れ 加工熱処理との関	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 かる回復・再 引係を把握する 図を理解する	いて理解する 解する。 結晶現象を理 る。 る。	5。 <b>2</b> 解する。		
受業の属 アクテ 受業計画	ィブラーニ ]	・補充試 ・材料組 ・自学自 シグ シグ 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	験の場合は、試験し、補充試験は10 織学I,IIの内容が 習は到達度試験に	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と3回のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。 御と強度①	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	適ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄-炭素系の状態 鉄-炭素系状態図	□ 実務系 (拡散) (こつ ) 散機構を理 ) る回復・再 引係を把握す 図を理解する こ現れる相の	DUNT理解する 開解する。 I結晶現象を理 る。 る。 D名称・組織2	5。 2解する。 名を把握す <sup>2</sup>		
受業の属 アクテ 受業計画	ィブラーニ ]	・補充式 ・材料組・ ・自 区分 ング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	験の場合は、試験し、補充試験は10 機学I,IIの内容が調理は到達度試験に 図は到達度試験に ICT利用 授業内容 拡散① 恒復と再結晶① 回復と再結晶② 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と3回のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。 御と強度①	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	適ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ 加工熱処理との関 鉄-炭素系の状態	□ 実務系 (拡散) (こつ ) 散機構を理 ) る回復・再 引係を把握す 図を理解する こ現れる相の	DUNT理解する 開解する。 I結晶現象を理 る。 る。 D名称・組織2	5。 2解する。 名を把握す <sup>2</sup>		
受業の属 アクテ 受業計画 参期	ィブラーニ I 3rdQ	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ を 上の区分 ング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	験の場合は、試験し、補充試験は10 機学I,IIの内容が調理は到達度試験に 図は到達度試験に ICT利用 授業内容 拡散① 拡散② 回復と再結晶① 回復と再結晶② 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と30のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。 御と強度① 御と強度②	格とする。 なり、60点として られるので、必要に	適ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄-炭素系の状態 鉄-炭素系状態図	□ 実務系 (拡散) (こつ ) 散機構を理 ) る回復・再 引係を把握す 図を理解する こ現れる相の	DUNT理解する 開解する。 I結晶現象を理 る。 る。 D名称・組織2	5。 2解する。 名を把握する		
受業の属 ファクテ 受業計画 参期	ィブラーニ I 3rdQ	・補充式だ ・材料学 ・上の区分 ング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 - ユラムの	験の場合は、試験し、補充試験は1億機学I,IIの内容が調査は到達度試験に位置を対象に対する。 ICT 利用 受業内容拡散① 回復と再結晶① 回復と再結晶② 鉄鋼材料の組織制鉄鋼材料の組織制鉄鋼材料の組織制到達度試験 学習内容と到近	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と。 の点数のみで合格と。 のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。 御と強度① 御と強度② 御と強度② 御と強度③	格とする。	適ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄-炭素系の状態 鉄-炭素系状態図	□ 実務系 (拡散) (こつ ) 散機構を理 ) る回復・再 引係を把握す 図を理解する こ現れる相の	DUIT理解する。 開する。 I結晶現象を理る。 る。 る。 D名称・組織を 載とその特性を	5。 2解する。 名を把握する を理解する。		
受業の属 ファクテ 受業計画 参期	ィブラーニ I 3rdQ	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ を 上の区分 ング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	験の場合は、試験し、補充試験は10 機学I,IIの内容が調理は到達度試験に 図は到達度試験に ICT利用 授業内容 拡散① 拡散② 回復と再結晶① 回復と再結晶② 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と記のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。 御と強度① 御と強度② 御と強度③ 童目標 学習内容の到達目	格とする。	週ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄・炭素系の状態 鉄・炭素系の状態に 鉄・炭素系の合金に	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 のる回復・再 引係を把握する ご現れる相の こ現れる組織	DUNT理解する 開解する。 I結晶現象を理 る。 る。 D名称・組織2	5。 2解する。 名を把握す <sup>2</sup>		
授業の属	ィブラーニ I 3rdQ	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	験の場合は、試験し、補充試験は10 織学I,IIの内容が複習は到達度試験に 図は到達度試験に ICT 利用 授業内容 拡散① 回復と再結晶① 回復と再結晶② 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 登置対容と到道 学習内容	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と記のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。 御と強度① 御と強度② 御と強度② 事と強度③ 事間の推移とともに 原子や分子の熱運時間の推移とともに	格とする。 なり、60点として なわるので、必要に はなり、遠隔授業対応 はない。 はないでは、必要に はないでは、 はないでは、必要に はないでは、必要に はないでは、 はないでは、必要に はないでは、必要に はないでは、 はないでは、必要に はないでは、 はないではないでは、 はないでは、 はないではないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないではないでは、 はないでは、 はないではないでは、 はないでは、 はないではないでは、 はないではないでは、 はないでは、 はない	適ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄-炭素系の状態 鉄-炭素系の状態 鉄-炭素系の合金	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 のる回復・再 別係を把握す 図を理解する こ現れる相縁 こ現れる組縁	のいて理解する。 経結晶現象を理 る。 35 の名称・組織な 哉とその特性を 到達レベル	5。 2解する。 名を把握する を理解する。		
授業の属 アクテ 授業計画	ィブラーニ I 3rdQ	・補充式だ ・材料学 ・上の区分 ング 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 - ユラムの	験の場合は、試験し、補充試験は1億機学I,IIの内容が調査は到達度試験に位置を対象に対する。 ICT 利用 受業内容拡散① 回復と再結晶① 回復と再結晶② 鉄鋼材料の組織制鉄鋼材料の組織制鉄鋼材料の組織制到達度試験 学習内容と到近	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格と記のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。    御と強度①   御と強度②   御と強度③    華	格とする。 はり、60点として にれるので、必要に はり、遠隔授業対応 は、 遠隔授業対応 に、 遠隔授業対応 こ、熱の移動によ	週ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄・炭素系の状態図 鉄・炭素系の合金の 関連について説明って熱平衡状態に	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 のる回復・再 別係を把握す 図を理解する こ現れる相縁 こ現れる組縁	いて理解する。 は結晶現象を理 る。 る。 の名称・組織 截とその特性 到達レベル 1	5。 2解する。 名を把握する を理解する。		
授業の属	ィブラーニ I 3rdQ	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	験の場合は、試験し、補充試験は10 織学I,IIの内容が複習は到達度試験に 図は到達度試験に ICT 利用 授業内容 拡散① 回復と再結晶① 回復と再結晶② 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 登置対容と到道 学習内容	して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格というのみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。	格とする。 はり、60点として いれるので、必要に はなり、境隔授業対応 はない。 はないでは、必要に はないではないでは はないでは、 はないでは、必要に はないでは、 はないでは、  はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは、 はないでは	適ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄-炭素系の状態 鉄-炭素系の大態に 鉄-炭素系の合金 数-炭素系の合金 数-炭素系の合金 数-炭素系の合金	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 のる回復・再 別係を把握する ご現れる相応 こ現れる組糸 できる。 達すること	のいて理解する。 経結晶現象を理 る。 35 の名称・組織な 哉とその特性を 到達レベル	5。 2解する。 名を把握す <sup>2</sup> を理解する。		
授業の属 アクテ 授業計画 後期	ィブラーニ i 3rdQ	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	験の場合は、試験し、補充試験は10 織学I,IIの内容が複習は到達度試験に 図は到達度試験に ICT 利用 授業内容 拡散① 回復と再結晶① 回復と再結晶② 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 鉄鋼材料の組織制 登置対容と到道 学習内容	(して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格との点数のみで合格というのみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。   (本語ののののののののののののでででは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割とは、10分割をは、10分割とは、10分割とは、10分割をは、10分	格とする。 なり、60点として おれるので、必要に はなり、「ないで、必要に はなり、必要に はなり、必要に はなり、必要に はないで、必要に はないで、ないでは はないで、ないでは はないで、ないでは はないでは はないではないでは はないでは はないでは はないでは はないでは はないでは はないでは はないでは はないできる はないでは はないでは はないでは はないでは はないでは はないでは	週ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄・炭素系の状態図 鉄・炭素系の合金の 関連について説明って熱平衡状態に	□ 実務系 (拡散) につ 一散機構を理 のる回復を理解する こ現れる相縁 こ現れる組縁 できる。 できる。 できること	かいて理解する。 解する。 結晶現象を理 る。 る。 の名称・組織	5。 2解する。 名を把握する を理解する。		
授業の属である。	ィブラーニ i 3rdQ	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	験の場合は、試験し、補充試験は1億機学I,IIの内容が複習は到達度試験に    ICT 利用	(して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格との点数のみで合格と可のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。   (本語のののののののでは、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割とは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割	格とする。 なり、60点として おれるので、必要に はり、遠隔授業対応  □ 遠隔授業対応  □ 遠隔投業対応  □ 京本の移動によ  ボーについて説明  ラスチックなど生活と  東利用など生活と	週ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄・炭素系の状態図 鉄・炭素系の合金の 数・炭素系の合金の 関連について説明って熱平衡状態に できる。 機材料について、のかかわりについて、ののかかわりについて、	□ 実務系 (拡散) につ 一散機構を理 のる回復を理解する こ現れる相縁 こ現れる組縁 できる。 できる。 できること	かいて理解する。 は結晶現象を理 る。 る。 の名称・組織 截とその特性 到達レベル 1 1 2	5。 2解する。 名を把握する を理解する。		
受業の属でである。	ィブラーニ i 3rdQ	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	験の場合は、試験し、補充試験は1億機学I,IIの内容が複習は到達度試験に    ICT 利用	(して、60点以上を合の点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格というのみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。	格とする。 はり、60点として になり、60点として になり、60点として になり、必要に になり、必要に はなり、必要に になるので、必要に になるので、 になるので、必要に になるので、  になるので、 になるので になるので、 になるので、 になるので、 になるので、 になるので、 になるので、 になるので、 にな	週ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄・炭素系の状態 鉄・炭素系の大態に 鉄・炭素系の合金に 鉄・炭素系の合金に 鉄・炭素の合金に 鉄・炭素系の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の合金に 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・炭素の 大・ 大・炭素の 大・ 大・ 大・ 大・ 大・ 大・ 大・ 大・ 大・ 大・ 大・ 大・ 大・	□ 実務系 (拡散) につ 散機構を理 のると 図を理解する こ現れる組織 できる。 きすること そのに できる。 そこ説明できる。	かいて理解する。 は結晶現象を理 る。 る。 の名称・組織 截とその特性 到達レベル 1 1 2 2	5。 2解する。 名を把握する を理解する。		
受業の属でである。	ィブラーニ i 3rdQ	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	験の場合は、試験し、補充試験は1億機学I,IIの内容が複習は到達度試験に    ICT 利用	(して、60点以上を合の点数のみで合格との点数のみで合格との点数のみで合格と可のみ実施する。) 基礎知識として求めらて評価する。   (本語のののののののでは、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割では、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割とは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割をは、10分割	格とする。 はり、60点として はい、60点として はい、60点として はい、必要に はい、60点として はいるので、必要に はいるので、 はいるので、必要に はいるので はいるので はいるので、必要に はいるので、必要に はいるので、必要に はいるので、必要に はいるので、必要に はいるので、必要に はいるので はいるので はいるのでは	適ごとの到達目標原子の移動現象 固体中の原子の拡加工熱処理に関れ加工熱処理との関鉄・炭素系の状態 鉄・炭素系の大態 鉄・炭素系の合金 鉄・炭素系の合金 鉄・炭素系の合金 鉄・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系の合金 大・炭素系のよりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかわりについて、たったのかかりについて、たったのかりについて、たったのかかかかわりについて、たったのかかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについで、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのがりについて、たったのかりについで、たったのかりについて、たったのかりについで、たったのかりについて、たったのかりについで、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのかりについて、たったのがりについて、たったのがりについで、たったのがりについて、たったのがりについて、たったので、たったのがりについて、たったのがりについで、たったのがりについで、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったので、たったの	□ 実務系 (拡散) につまる。 高が機構を理解する。 こ現れる組織できる。 できる。 そて説明できる。	かいて理解する。 は結晶現象を理 る。 る。 の名称・組織 截とその特性 到達レベル 1 1 2	5。 2解する。 名を把握す を理解する		

				純物質と混合物の[5			3	
				純物質と混合物の区別が説明できる。   物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる			1	
				・  水の状態変化が説明できる。			2	
				物質の三態とその状態変化を説明できる。		3		
				原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。			2	
				同位体について説明			1	
				放射性同位体とその	D代表的な用途について説	 明できる。	1	
				価電子の働きについ	 \て説明できる。		1	
				原子のイオン化にこ	 Oいて説明できる。		2	
				イオン結合について説明できる。		2		
				イオン結合性物質の性質を説明できる。		2		
				イオン性結晶がどのようなものか説明できる。		2		
				共有結合について説明できる。		2		
				構造式や電子式により分子を書き表すことができる。		2		
				自由電子と金属結合	自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。			
				金属の性質を説明で	ごきる。		3	
				アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。			2	
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。			1	
				気体の体積と物質量の関係を説明できる。			1	
	化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組 きる。				組み立てることがで	1		
				化学反応を用いて化	<b>上学量論的な計算ができる</b>	0	1	
				質量パーセント濃度できる。	きの説明ができ、質量パー	セント濃度の計算が	3	
				モル濃度の説明がて	でき、モル濃度の計算がで	きる。	3	
	分野別の専 門工学		有機化学	代表的な官能基を有 、構造から名前、名	する化合物を含み、IUPA A前から構造の変換ができ	ACの命名法に基づき る。	1	
		// 44	 	イオン結合と共有結合について説明できる。		2		
専門的能力		化字・生物 系分野		金属結合の形成について理解できる。			3	
			ANN 2018 3	結晶の充填構造・充填率・イオン半径比など基本的な計算ができる。			3	
			化学工学	SI単位への単位換算	算ができる。		3	後1
評価割合								
試験			試験		課題	合計	合計	
総合評価割合	総合評価割合 80				20	100		
基礎的能力 0					0	0		
専門的能力			80		20 100			
分野横断的能	·+h		0		0	0		