

化学プロセス産業基礎講座 令和2年度受講生募集のご案内



◆講座科目一覧◆

■基礎知識・技術習得コースは、化学プラントを構成する単位操作の基礎的な工学理論と装置構造に関するカリキュラムであり、現場技術者や研究開発者にとって必須の内容となっております。

■化学プラントに係る技術者や技能者が、常に身に付けておくべき知識とスキルとして、「計測と制御」「品質管理」および「化学工業に関わる法規制」の3科目を受講科目に含めました。

講座科目	基礎知識・技術習得コース	担当講師名		詳細ページ
1	化学工学の基礎（単位および数式の取扱い）	鈴鹿工業高等専門学校 名誉教授 大阪府立大学兼鈴鹿工業 高等専門学校名誉教授	澤田善秋氏 岩田政司氏	5
	化学工学の単位操作入門 （プロセスと収支およびコスト）			
2	流体輸送			
	攪拌と混合について プロセス安全について			
3	熱の移動（伝熱の基礎知識）			
	熱の移動（熱交換機的设计演習）			
4	物質移動（蒸留）			
	物質移動（吸収の原理と装置の構造）			
5	反応装置			
	プロセス設計演習			
6	固体の取扱い（粉体工学の基礎とろ過）	高圧ガス安全協会講師 東ソー株式会社OB	日沖勝哉氏	7
	化学工業に関わる法規制について			
7	計測と制御	三菱ケミカル株式会社OB	森 正美氏	
8	品質管理	富士電機株式会社 OB	高田俊晴氏	

◆主催：四日市市

◆受託：公益財団法人三重県産業支援センター

募集要項

- 募集対象者** 化学、石油、食品、薬品、環境およびエネルギー産業関連企業様でプラント運転、製造管理、生産技術管理、設備管理及び技術開発に関わる新入社員から中堅の技術者・研究開発者並びに技能者。
- 受講方法** 今年度は、「基礎知識・技術習得コース」のみの開講となっております。
ご希望の講座科目のみを選択して受講することも可能です。
P9の受講申込書の受講希望講座科目の番号に○をお願いします。
- 募集人員** ■各科目の募集人数は、コロナウイルス感染予防より最大20名と致します。
■受入れ人数に制限がございますので、応募多数の場合は受講人数を調整させていただきます。また、受講者が極端に少人数の時は開講を見送る場合があります。
■同一企業様から複数人の応募が可能です。
■受講対象者には、講座開講前に「受講決定通知書」を送付致します。
- 受講料** ■本コースにつき以下の受講料のご負担をお願い致します。
基礎知識・技術習得コース（10日間） 20,000円/人
講座科目を選択受講される場合には、講座科目毎に1人あたり2,000円/日の受講料のご負担をお願い致します。
■受講対象者（勤務先の指示による受講の場合は、窓口責任者）には、「受講決定通知書」に「受講料請求書」を同封しお送りしますので、指定金融機関の口座へ受講料をお支払願います。尚、受講料は、欠席された場合でも返金致しませんのでご留意下さい。
■三重県内に第2波の感染が発生し、開講を継続するには感染リスクが高いと判断される場合には、直ちに講座開講を中止させていただきます。この場合、支払われた受講料は、中止した講座日数につき1日あたり2,000円を返金致します。
- 申込方法** P9の受講申込書に必要事項をご記入の上、FAXまたは（公財）三重県産業支援センター高度部材イノベーションセンターのホームページよりお申し込み下さい。
FAX：059-327-5831
URL: <http://www.miesc.or.jp/amic/>
- 申込締切日** 令和2年8月7日（金）17:00必着
- 助成金** 従業員の教育訓練を行った場合、各種助成金を活用できる場合があります。
詳しくは以下の問合せ先窓口へご相談ください。
・人材開発支援助成金（問合せ先：三重労働局）
・雇用調整助成金（問合せ先：ハローワーク）
- 問合せ先** 公益財団法人三重県産業支援センター北勢支所高度部材イノベーションセンター
TEL: 059-327-5830 堤、乾、窪田

新型コロナウイルス感染予防対応

新型コロナウイルス感染の完全終息には至っておりませんが、以下の感染防止対策を講ずることで開講致します。

座学を主体にした「基礎知識・技術習得コース」のみを開講し、実習やグループ討議を伴う「安全・安定運転体験学習コース」は次年度へ延期致します。

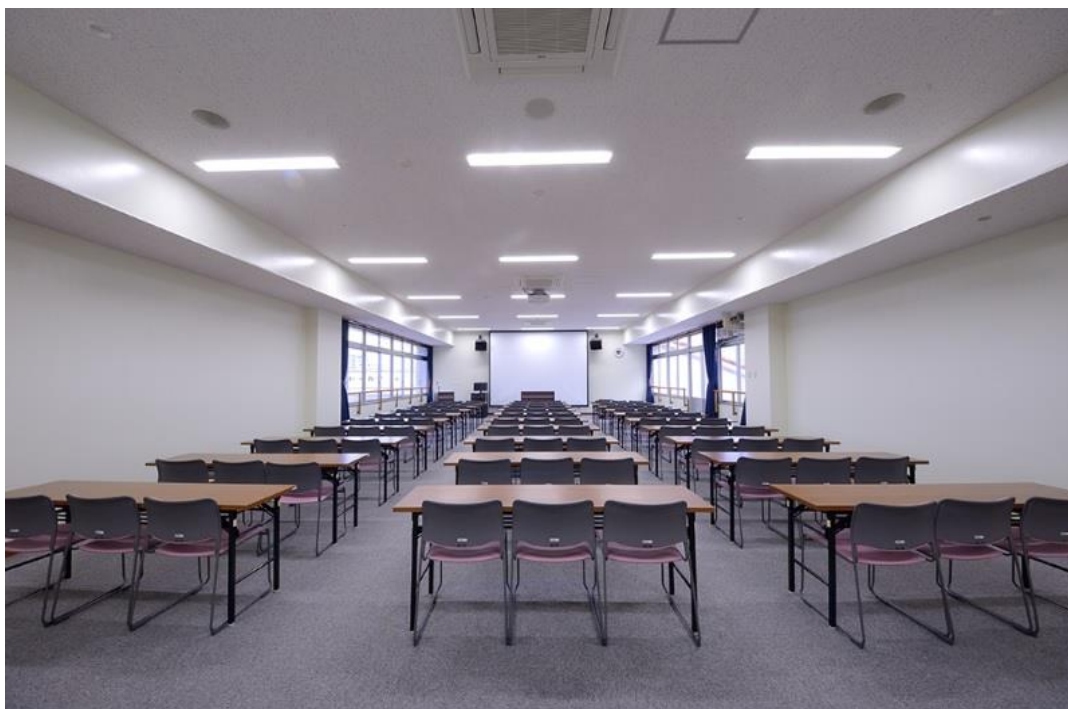
企業および受講生様のご理解と、ご協力および各種対策の遵守をお願い致します。

応募者の制約

- 三重県内にお住いで、県内の企業に勤務されている方に限ります。
- 基礎疾患をお持ちで、感染リスクを心配される方は、応募をお控え下さい。

開講時の感染防止対策

- 会場は、三浜文化会館の視聴覚室を使用し、受募集者数を**20名**に制限します。（収容人数90人、収容率23%以下）
- 受講生の配席は、スクール形式とし、長机/1人で前後斜交いに配席する事で、**受講者間距離2m**を確保致します。
- 受講の時点で、発熱や咳などの**風邪症状がみられる方**や、海外から**帰国後2週間を経過**していない方は、受講出来ません。
- 受講者は、**常時マスクの装着**を厳守して頂きます。不装着の場合受講を辞退して頂きます。
- 受講者は受付時に、**検温**させて頂きます。発熱が認められた場合には、受講をお断りする場合がありますので、予めご了解願います。
- 会場への入室時、**手のアルコール洗浄**を守って頂きます。アルコール洗浄剤は入口に常備しておきます。
- 研修用の**パソコンは1台/人**と致します。
- 会場の窓を常時開放し、**十分な換気**を行います。
- 机や講座用資材は前もって、アルコール入り洗浄剤で拭き取っておきます。
- 3つの『密』の回避**につき、適宜受講者へ徹底するように「受講に際しての注意事項」の掲示または配布を致します。



講座会場：四日市市三浜文化会館2階 視聴覚室 写真

「化学・プロセス産業基礎講座」開講日程と会場

講座科目		8月	9月	10月	11月	講座会場 駐車場
1	講座オリエンテーション	8/24 (月) 9:10~9:20				【会場】 三浜文化会館 【駐車場】 同会館西駐車場 (P8 地図参照)
	1-1 化学工学の基礎	8/24 (月) 9:20~16:30				
	1-2 化学工学の単位操作入門					
2	2-1 流体輸送		9/7 (月) 9:10~16:30			
	2-2 攪拌と混合について					
	2-3 プロセス安全について					
3	3-1 熱の移動 (伝熱の基礎知識)		9/16 (水) 9:10~16:30			
	3-2 熱の移動 (熱交換機的设计演習)					
4	4-1 物質移動 (蒸留)			10/24 (土) 9:10~16:30		
	4-2 物質移動 (吸収の原理と装置)					
5	5-1 反応装置				11/14 (土) 9:10~16:30	
	5-2 プロセス設計演習					
6	6-1 固体の取扱い			10/2 (金) 9:10~12:10		
	6-2 化学工業に関わる法規制について			10/2 (金) 13:10~16:30		
					10/5 (月) 9:10~16:30	
7	計測と制御			10/22 (木) 9:10~16:30		
8	品質管理				11/19 (木) 9:10~16:30	
					11/20 (金) 9:10~16:00	
修了証書授与					11/20 (金) 16:00~16:30	

- 講座オリエンテーションをコースの初日の講座開始前に10~20分間行います。
- 上表の **開講時間10分前まで**には、開講会場で出席の受付を済ませ指定された席に着席下さい。
- 各会場へのアクセスと駐車場は、P8の開講場所案内図を参照ください。
- 講座科目No.1~6では講座終了時、小テスト(15分)を実施し、特に重要な基礎知識の理解度を深めて頂きます。
- 受講講座科目数が以下の規定日数に達した受講生に、修了証書を授与いたします。
規定日数:6講座科目以上
- 修了証書授与式は11月20日(金)「品質管理」講座終了後16:00~16:30に行います。

「化学・プロセス産業基礎講座」科目の詳細

基礎知識・技術習得コース

(講座時には、事務連絡、アンケート記入および後片付け等の時間は含まれません。)

1-1	化学工学の基礎 (単位および数式の取扱い) 8/24 (月) 9:20~12:10	
目的	化学工学を学ぶにあたっての種々の物理量の単位や次元、物理量相互間の関数関係を示す図表や数式の取扱いの基礎的事項について学ぶ。	
講師	岩田 政司 (大阪府立大学名誉教授および鈴鹿工業高専門学校名誉教授)	
	講義内容	演習問題
	1.単位と次元 ・単位系 ・化学工学で取り扱う諸量の単位 ・単位の換算 2.図表と数式の取扱い ・グラフと数式 ・図積分 ・試算方法	1.単位換算 2.実験データの対数グラフ化と実験式の作成 3.図積分および試算方法による計算演習
1-2	化学工学の単位操作入門 (プロセスと収支およびコスト) 8/24 (月) 13:10~16:30	
目的	化学プロセスの成り立ちと単位操作を知り、物質収支と熱収支の取り方および製造コストと設備投資の経済性評価計算法を学ぶ。	
講師	澤田 善秋 (鈴鹿工業高等専門学校名誉教授)	
	講義内容	演習問題
	1.化学プラントにおけるプロセスと単位操作 2.プロセス設計の内容と手順 3.物質収支とエネルギー収支 4.経済性計算 (原単位と原単価)	1.ベンゼン/トルエン蒸留塔の物質収支 2.反応槽の物質収支 3. 3成分系蒸留塔の熱収支 4.製品コストと損益分岐点の計算 5.投資に伴う投下資本回収期間の計算
2-1	流体輸送 9/7 (月) 9:10~12:10	
目的	流体の粘性、管径/流速/流量の相関および流れのエネルギー収支・損失を理解し、配管の圧力損失やポンプの所要動力の算出方法を学ぶ。	
講師	岩田 政司 (大阪府立大学名誉教授および鈴鹿工業高専門学校名誉教授)	
	講義内容	演習問題
	1.流体の性質 2.流動の機構 3.連続の式とベルヌイの定理 4.管内流れのエネルギー損失と輸送動力 5.流量の測定 6.各種流体輸送機器について	1.層流/乱流の判別 2.輸送管の圧力損失頭の計算 3.輸送管のエネルギー損失とポンプ所要動力計算 4.オリフィス計による流量測定
2-2,3	攪拌と混合について、プロセス安全について 9/7 (月) 13:10~16:30	
目的	各種ケミカルプラントで使用されている攪拌機付反応槽の設計と混合性能およびそのスケールアップ方法を学ぶ。 プロセスの安全設計に関わる化学物質の熱的危険性評価法やプラント安全性事前評価法を学ぶ。	
講師	澤田 善秋 (鈴鹿工業高等専門学校名誉教授)	
	講義内容	演習問題
	<2-2 攪拌・混合について> 13:10~15:10 1.攪拌機の種類と構造 2.攪拌所要動力 (P) の計算方法 3. P_v (単位体積当たりのP) 一定によるスケールアップ手法 4. 回分式攪拌槽反応器の設計 5. 回転数の所要動力への影響 6.容積の所要動力および周速への影響 7. 特殊な攪拌翼 8. 混合特性	1.攪拌所要動力の計算 2.攪拌槽300L→3000Lのスケールアップ演習
	<2-3 プロセス安全について> 15:10~16:30 1.安全設計とは 2.化学物質の熱的危険性評価法 (DSC,ARC) 3.最大の反応速度を示す温度に達するまでの時間 (TMR) 4.熱暴走温度 (TNR) 5.落球衝撃試験 6.安全性評価法 (SA、Dow法) 7.安全確保における組織トップの役割	1. TMR (Time to Max. Rate) の計算 2. TNR (Temperature of No Return) の計算

3-1	熱の移動（伝熱の基礎知識）	9/16（水）9:10～12:10
目的	熱移動（伝熱）に関する基礎知識（伝導、対流、放射）を学ぶ。	
講師	岩田 政司（大阪府立大学名誉教授および鈴鹿工業専門学校名誉教授）	
	講義内容	演習問題
	1.伝熱の機構 2.伝導伝熱 3.対流伝熱 4.対流伝熱装置の計算 5.放射伝熱 6.気体温度の測定誤差について	1.水蒸気管の熱損量および保温材表面温度の計算 2.鋼管の総括伝熱係数の計算 3.二重管型熱交換機の所要管長の計算 4.加熱炉より炉内管への放射伝熱量の計算 5.細管の保温材からの熱損失
3-2	熱の移動（熱交換器の設計）	9/16（水）13:10～16:30
目的	熱交換器の設計法の基礎を学ぶ。	
講師	澤田 善秋（鈴鹿工業高等専門学校名誉教授）	
	講義内容	演習問題
	1.二重管式熱交換器伝熱面積の計算 ・伝熱の基礎式 ・対数平均温度差 ・総括伝熱係数（U値） ・境界伝熱係数（h値）の推算 2.多管式熱交換器の設計と総括伝熱係数 3.総括伝熱係数U値の日常管理について	1.二重管式熱交換器の伝熱面積計算演習 ・U値が既知 ・h値が既知 ・U、h共未知の3ケース 2.デスケールリングによるU値変化に対する対応
4-1	物質移動（蒸留）	10/24（土）9:10～12:10
目的	蒸留の原理および各種蒸留装置の構造と特徴を知る。蒸留塔の設計法を学ぶ。	
講師	澤田 善秋（鈴鹿工業高等専門学校名誉教授）	
	講義内容	演習問題
	<4-1 蒸留> 9:10～12:10 1.蒸留の原理 2.沸点組成線図 3.x-y線図 4.精留の原理と連続精留塔の理論段数 5.マッケーブ・シールの図解法 6.還流比と理論段数 7.原料供給状態と理論段数 8.最小還流比と最小理論段数 9.塔高/塔径の求め方 10.多成分、非理想形の計算	1. x-y 線図の作成演習 2.マッケーブ・シールの図解法による蒸留塔設計
4-2	物質移動（吸収）	10/24（土）13:10～16:30
目的	吸収の原理と装置の構造を知る。	
講師	岩田 政司（大阪府立大学名誉教授および鈴鹿工業専門学校名誉教授）	
	講義内容	演習問題
	<4-2 吸収> 13:10～16:30 1.吸収装置 2.気液平衡 3.吸収速度（分子拡散、二重境界説と吸収速度） 4.吸収装置の選択 5.充填塔の塔径計算（圧力損失、ローディングとフラッディング） 6.吸収塔の高さ	1.NH ₃ 吸収塔の吸収速度の計算 2.HF吸収塔の高さの計算
5-1	反応装置	11/14（土）9:10～12:10
目的	化学反応の分類と反応速度式を理解し、各種反応装置の基本設計法を学ぶ。	
講師	岩田 政司（大阪府立大学名誉教授および鈴鹿工業専門学校名誉教授）	
	講義内容	演習問題
	1.化学反応の分類 2.反応装置の分類 3.反応速度の定義と温度依存性 4.反応率の定義 5.各種反応器の設計方程式（回分式、連続槽型、管型反応器） 6.連続槽型反応器の安定操作点について	1.液相回分反応器での反応率より液組成の計算 2.連続槽型反応器、管型反応器の反応率と空間時間の関係
5-2	プロセス設計演習	11/14（土）13:10～16:30
目的	Excel2010を用い2成分系蒸留塔の①最適設計 ②蒸気、製品単価が変化した時の経済性最適化 ③投資の経済性評価をシミュレーションする。	
講師	澤田 善秋（鈴鹿工業高等専門学校名誉教授）	
	講義・演習内容	
	例題1.理論段数6段・還流比R=4で蒸留した時の留出組成の算出。 例題2.還流比を変化させた場合の留出液組成および製品収量への影響を推算。 例題3.還流比を変化させた場合の製品収量と蒸気量の関係を推算し、コストを計算。 例題4.蒸気価格および製品単価が変化した場合の経済性と最適条件を求める 例題5.ある蒸気単価および製品単価における最適条件を求める。	

6-1	固体の取扱い（粉体工学の基礎とろ過）		10/2（金）9:10～12:10
目的	粒子と粉粒体の性状と測定法および粉粒体貯槽内の応力分布とろ過理論を学ぶ。		
講師	岩田 政司（大阪府立大学名誉教授および鈴鹿工業高専門学校名誉教授）		
	講義内容	演習問題	
	1.粒子の性質 2.粒子径、粒子径分布と測定法 3.密度、比表面積の測定方法 4.粉粒体層の性質、貯槽内の粉粒体応力 5.ルースのろ過理論	1.粒度分布より50%径（メディアン径）と比表面積等の算出 2.流動化開始速度の計算 3.定圧ろ過係数、平均ろ過比抵抗、ろ材抵抗の計算 4.定圧ろ過での所要洗浄水量の計算	
6-2	化学工業に関わる法規制について		10/2（金）13:10～16:30 10/5（月）9:10～16:30
目的	労働安全衛生法、消防法、高圧ガス保安法や環境基本法などの化学プラントの運転・保守を行う上で必要不可欠な法律や規則の基本を学ぶ。		
講師	日沖 勝哉（三重県高圧ガス安全協会講師）		
	講義内容	演習問題	
	10/2 <13:10～16:30> 1.労働安全衛生法 2.消防法 3.石油コンビナート等災害防止法 4.高圧ガス保安法 10/5 <9:10～16:30> 4.高圧ガス保安法 5.環境関係法 6.工場立地法		

7	計測と制御		10/22（木）9:10～16:30
目的	プロセス制御を行うための基礎的な計測・制御の原理と計測装置の構造および各種制御システムを学ぶ。		
講師	森 正美（元三菱ケミカル株式会社設備技術部次長）		
	講義内容	演習問題	
	1.計装システムの基本構成 2.計装フローシートの見方と計装シンボル 3.計測の単位 4.計装機器の種類と原理 5.自動制御の種類と制御動作（P・I・D） 6.シーケンス制御とアドバンス制御 7.DCSの機能とシステム構成 8.最新のフィールドバスネットワークの概要 9.インターロック/シャットダウンシステム 10.安全計装システム 11.信頼性の定量的表現	1.制御動作（P・I・D）の最適化シミュレーション演習	

8	品質管理		11/19（木）9:10～16:30 11/20（金）9:10～16:00
目的	QC7つの手法と使い方を学び、品質管理と品質改善策を演習を通して学ぶ。		
講師	高田 俊晴（元富士電機株式会社能力開発センター教授）		
	講義内容	演習問題	
	11/19 <9:10～16:30> 1.品質管理の基本 2.統計の基礎 3.問題解決のストーリーとQC七つ道具の使い方 11/20 <9:10～16:00> 3.問題解決のストーリーとQC七つ道具の使い方	1.QC七つ道具の作成と問題解決の演習 ・パレート図 ・特性要因図 ・チェックシート ・散布図 ・ヒストグラム ・ヒストグラムと散布図 ・管理図	

令和2年度「化学・プロセス産業基礎講座」受講申込書
(宛先FAX：059-327-5831)

開講コース	基礎知識・技術習得コース									
受講希望講座科目 (講座科目を選択受講する場合は 受講科目No.に○をして下さい)	全科目	1	2	3	4	5	6	7	8	
受講生	フリガナ									
	氏名									
	年齢	歳								
	連絡先TEL	(携帯電話or自宅) — —								
	最終学歴	大学院卒 ・ 大学卒 ・ 高専卒 ・ 高卒 ・ 専門校卒 ・ その他 ()								
	専攻科目	化学工学 有機合成 物質化学 農学・食品 機械 電気・電子 材料工学 情報処理 経営工学 その他 ()								
	勤務先	(会社名)								
		(所在地)	〒 — —							
		三重県								
		(電話番号)	— —							
	(E-mail)									
	所属課名									
	勤続年数	年 ヶ月								
役職										
業務内容	研究開発、プロセス設計、生産技術、品質保証、生産管理、製造管理、設備保守、環境保安、その他 ()									
受講の動機										
勤務先の窓口責任者	氏名									
	所属									
	役職									
	連絡先	(TEL) — — (E-mail)								
	住所 (受講生の勤務先住所と違う場合のみ記入)	(受講決定通知書と請求書の送付先となります。)								

※ご提出頂きました個人情報責任を持って管理し、本講座に関わる事務処理以外には使用いたしません。

お申込み・お問い合わせ先

受講申込書に必要事項を記入して頂き、FAXまたはホームページにてお申込みください。

〒510-0074 四日市市鶉の森1-4-28 ユマニテクプラザ1階

(公財) 三重県産業支援センター 北勢支所

担当：堤、乾、窪田 (TEL：059-327-5830)

FAX送信先：059-327-5831