|  |
| --- |
| TẬP ĐOÀN DẦU KHÍ QUỐC GIA VIỆT NAM**TRƯỜNG ĐẠI HỌC DẦU KHÍ VIỆT NAM** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**CÔNG NGHỆ HÓA DẦU**

(PETROCHEMICAL TECHNOLOGY)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ  | **4** | MSHP |  |
| Số tiết  | Tổng: 60 | LT: 45 | TH:  | TN:  | BTL/TL: 15 |
| HP ĐA, TT, LV |  |
| Tỉ lệ đánh giá  | TN/TH:  | KT: **25%** | QÚA TRÌNH: **25%** | Thi: **50 %** |
| Hình thức đánh giá | * *Quá trình:*
* *Tham gia học tập trên lớp (đi học đầy đủ tối thiểu 80% số tiết học, đúng giờ, chuẩn bị bài tốt);*
* *Tham gia đầy đủ các buổi học bài tập;*
* *Tích cực tham gia thảo luận, làm bài tập về nhà, sửa bài tập trên lớp và các kiểm tra đột xuất;*
* *Hoàn thành tốt các bài tiểu luận;*
* *Tham gia tích cực các hoạt động seminar theo nhóm.*
* *Kiểm tra-đánh giá giữa kỳ: trắc nghiệm hoặc tự luận, 60 phút*
* *Thi cuối kỳ: trắc nghiệm, 90 phút*
 |
| Học phần tiên quyết  | Hóa hữu cơ |  |
| Học phần học trước  | Công nghệ lọc dầu |  |
| Học phần song hành  | Công nghệ chế biến khí |  |
| CTĐT ngành, chuyên ngành | Lọc Hóa dầu |
| Trình độ đào tạo | Đại học chính quy |
| Ghi chú khác  |  |

**1. Mô tả học phần**

Học phần «Công nghệ Hóa dầu» sẽ trang bị cho người học những kiến thức tổng quan về tình hình sản xuất, sử dụng các nguồn nguyên liệu từ dầu thô, khí thiên nhiên, than đá, dầu đá phiến...trong ngành công nghiệp dầu khí. Sau khóa học,người học sẽ có được cái nhìn tổng quan về tình hình cung/cầu, ứng dụng của các hóa phẩm quan trọng như ethylene, propylene, butadiene, syngas, benzene, xylenes...Bên cạnh đó, khóa học sẽ trang bị cho người học hiểu biết về một số công nghệ cơ bản để sản xuất các hóa phẩm quan trọng trong ngành công nghiệp hóa dầu; giúp sinh viên hiểu và nắm vững một số quy trình công nghệ được áp dụng trong thực tiễn sản xuất trong ngành công nghiệp hóa dầu.

Các chủ đề bao gồm:

- Nguyên liệu cho ngành công nghiệp hóa dầu

- Quá trình sản xuất 07 nguyên liệu trung gian cho công nghiệp hóa dầu

- Hóa học trên cơ sở methane

- Hóa học trên cơ sở ethylene

- Hóa học trên cơ sở propylene

- Hóa học trên cơ sở C4

- Hóa học trên cơ sở aromatics

**Course description**

The "Petrochemical Technology" module will provide learners with an overview about the production and the usage of raw materials from crude oil, natural gas, coal, shale oil ... in Oil and Gas industry. After the course, learners will get an overview of the supply/demand, and the application of important chemicals such as ethylene, propylene, butadiene, syngas, benzene, xylenes ...Besides, this module will equip learners with basic knowledge about some technologies for the production of important chemicals in the petrochemical industry; help learners understand and master some of processes applied in petrochemical industry.

Topics include:

- Raw materials for petrochemical industry

- The processes for production of 07 key intermediates for petrochemical industry

- Chemistry based on methane

- Chemistry based on ethylene

- Chemistry based on propylene

- Chemistry based on C4

- Chemistry based on aromatics

**2. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| STT | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| L.O.1 | **Chương 1. Nguyên liệu cho ngành công nghiệp hóa dầu** |
| L.O.1.1 – Hiểu và nắm rõ được các nguồn nguyên liệu dầu thô, khí thiên nhiên, than đá, dầu đá phiến cho ngành công nghiệp hóa dầu, các phương pháp chuẩn bị nguồn nguyên liệu. Hiểu được các nguồn nguyên liệu sơ cấp và thứ cấp cho ngành công nghiệp hóa dầu, các phương pháp sản xuất các nguồn nguyên liệu thứ cấp.L.O.1.2 – Hiểu biết vể các nguồn nguyên liệu trung gian cho hóa dầu như syngas, olefins, aromatics.L.O.1.3 – Các phương pháp (phương pháp vật lý, phương pháp hóa học) xử lý sơ bộ các nguồn nguyên liệu cho các quá trình hóa dầu |
| L.O.2 | **Chương 2. Quá trình sản xuất 07 nguyên liệu trung gian cho công nghiệp hóa dầu** |
| L.O.2.1 – Hiểu được tầm quan trọng, mục đích của quá trình steam cracking, ảnh hưởng của nguồn nguyên liệu, nhiệt độ, áp suất, tỷ lệ steam/nguyên liệu, thời gian lưu đến thành phần sản phẩm của quá trình.L.O.2.2 - Hiểu được vai trò, mục đích của quá trình cracking xúc tác, ảnh hưởng của nguồn nguyên liệu, nhiệt độ, áp suất, xúc tác, thời gian lưu đến thành phần sản phẩm của quá trình.L.O.2.3 - Hiểu được vai trò, mục đích của quá trình reforming xúc tác, ảnh hưởng của nguồn nguyên liệu, nhiệt độ, áp suất H2, xúc tác đến thành phần sản phẩm của quá trình.L.O.2.4 - Hiểu được vai trò, mục đích của quá trình steam reforming, ảnh hưởng của nguồn nguyên liệu, nhiệt độ, áp suất, steam đến thành phần sản phẩm syngas của quá trình.L.O.2.5 – Hiểu và nắm được một trong các phương pháp sản xuất các olefins mong muốn từ nguồn olefins có sẵn.L.O.2.6 - Hiểu và nắm được vai trò của phương pháp sản xuất các olefins mong muốn từ nguồn parafin có sẵn.L.O.2.7 – Hiểu và nắm bắt được vai trò, mục đích của quá trình sản xuất olefins nhẹ từ các nguồn nguyên liệu chứa carbon thông qua giai đoạn tạo thành methanol. |
| L.O.3 | **Chương 3. Hóa học trên cơ sở methane** |
| L.O.3.1 – Hiểu được các nguồn nguyên liệu cung cấp methane và các hóa phẩm quan trọng trong công nghiệp được sản xuất từ methaneL.O.3.2 – Hiểu và nắm bắt được các quá trình/công nghệ cơ bản để sản xuất syngas từ methaneL.O.3.3 – Hiểu và biết rõ về vai trò và mục đích của phản ứng Fischer-Tropsch (phản ứng F-T), sự ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất, xúc tác đến thành phần sản phẩm của phản ứng F-TL.O.3.4 – Hiểu rõ và nắm bắt được công nghệ cơ bản để sản xuất amoniac L.O.3.5 – Hiểu rõ về vai trò của methanol trong công nghệ hóa dầu, nắm bắt được công nghệ cơ bản để sản xuất methanol từ syngasL.O.3.6 - Hiểu rõ về vai trò của formaldehyde trong công nghệ hóa dầu, nắm bắt được công nghệ cơ bản để sản xuất formaldehydeL.O.3.7 - Hiểu rõ về vai trò của dimethyl ether (DME) trong công nghệ hóa dầu và trong đời sống, nắm bắt được công nghệ cơ bản để sản xuất DME.L.O.3.8 – Hiểu rõ về tầm quan trọng của olefins trong công nghệ hóa dầu, biết về các quá trình sản xuất olefins từ các nguồn nguyên liệu khác nhau và từ methanol |
| L.O.4 | **Chương 4. Hóa học trên cơ sở ethylene** |
| L.O.4.1 – Hiểu được tầm quan trọng của ethylene trong ngành công nghiệp hóa dầu, biết được bức tranh tổng quan về tình hình cung/cầu của ethylene trên Thế giới, nắm biết được các hóa phẩm quan trọng được sản xuất từ ethyleneL.O.4.2 – Hiểu và nắm rõ các phương pháp chính để sản xuất ethylene trong công nghiệpL.O.4.3 – Hiểu được vai trò của ethylene dichloride, và nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất ethylene dichlorideL.O.4.4 – Hiểu được vai trò của ethylene oxide (EO) trong ngành hóa dầu, nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất EOL.O.4.5 – Hiểu được vai trò của ethylene glycol (EG) trong ngành hóa dầu, nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất EGL.O.4.6 – Hiểu được vai trò của vinyl acetate (VA) trong ngành hóa dầu, nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất VAL.O.4.7 – Hiểu được vai trò quan trọng của vinyl chloride (VC/VCM) trong ngành hóa dầu, nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất VC, ứng dụng của VCL.O.4.8 – Hiểu được khái niệm, vai trò của alpha-olefin và các quá trình sản xuất alpha-olefin từ các olefin nhẹL.O.4.9 – Hiểu được khái niệm, vai trò của rượu béo trong ngành công nghiệp hóa chất và các phương pháp sản xuất rượu béoL.O.4.10 – Hiểu và biết được ý nghĩa quan trọng của polyethylene, nắm bắt được cơ bản tình hình cung/cầu của polyethelene trên Thế giới, công nghệ cơ bản sản xuất polyethylene, ứng dụng của polyethylene trong công nghiệp và đời sống |
| L.O.5 | **Chương 5. Hóa học trên cơ sở propylene** |
| L.O.5.1 – Hiểu tổng quan về phân đoạn C3, các nguồn nguyên liệu sản xuất C3, tình hình sử dụng C3, tính chất của propylene, tình hình sản xuất propylene, về cung/cầu propylene trên Thế giới và Việt Nam, xu thế phát triển sản xuất propylene, các hóa phẩm được sản xuất từ propyleneL.O.5.2 – Hiểu và nắm rõ về nguồn nguyên liệu được sử dụng để sản xuất propylene và các phương pháp chính để sản xuất propylene trên Thế giới và Việt Nam.L.O.5.3 - Hiểu được vai trò của acrolein và các quá trình sản xuất acrolein từ propylene, ứng dụng của acroleinL.O.5.4 – Hiểu được vai trò của acrylonitrile và các quá trình sản xuất acrolein từ acrylonitrile, ứng dụng của acrylonitrile trong công nghiệp hóa dầuL.O.5.5 – Hiểu được vai trò của propylene oxide (PO) và các quá trình sản xuất PO từ acrylonitrile, ứng dụng của PO trong công nghiệp hóa dầuL.O.5.6 – Hiểu được vai trò của cumene và các quá trình sản xuất poly propylene, ứng dụng của polypropylene.  |
| L.O.6 | **Chương 6. Hóa học trên cơ sở C4** |
| L.O.6.1 – Hiểu được tổng quan về phân đoạn C4, các nguồn nguyên liệu để sản xuất C4, tình hình sử dụng C4 trên Thế giới và ở Việt NamL.O.6.2 – Hiểu được vai trò của isobutane và các phương pháp/công nghệ sản xuất isobutane, ứng dụng của isobutaneL.O.6.3 – Hiểu được vai trò của n-butenes và các ứng dụng của n-butenesL.O.6.4 – Nắm rõ được ý nghĩa quan trọng của isobutylene trong ngành công nghiệp Lọc hóa dầu, các phương pháp sản xuất isobutylene và ứng dụng quan trọng của isobutyleneL.O.6.5 – Hiểu và biết được tầm quan trọng của butadiene, các quá trình/công nghệ sản xuất butadiene, các ứng dụng quan trọng của butadiene trong ngành công nghiệp hóa dầu |
| L.O.7 | **Chương 7. Hóa học trên cơ sở aromatics** |
| L.O.7.1 – Hiểu được tổng quan về các hợp chất aromatics, tình hình sử dụng, cung/cầu của các hợp chất aromatics trên Thế giới và ở Việt Nam, các phương pháp sản xuất các hợp chất aromaticsL.O.7.2 – Hiểu được phương pháp tách các đồng phân từ hỗn hợp aromacticsL.O.7.3 – Hiểu rõ được vai trò và tầm quan trọng của benzene trong ngành công nghiệp hóa dầu, tình hình sản xuất và sử dụng benzene, các phương pháp/công nghệ sản xuất benzene, cơ cấu các hóa phẩm được sản xuất từ benzene, các quá trình/công nghệ sản xuất các hóa phẩm quan trọng (ethylbenzene, cumene…) từ benzeneL.O.7.4 - Hiểu rõ được vai trò của toluene trong ngành công nghiệp hóa dầu, tình hình sản xuất và sử dụng toluene, các phương pháp/công nghệ sản xuất toluene, cơ cấu các hóa phẩm được sản xuất từ tolueneL.O.7.5 - Hiểu rõ được vai trò của xylenes (đặc biệt là p-xylene) trong ngành công nghiệp hóa dầu, tình hình sản xuất và sử dụng xylenes, các phương pháp/công nghệ sản xuất xylenes, cơ cấu các hóa phẩm được sản xuất từ xylene, công nghệ sản xuất một số hóa phẩm quan trọng từ paraxylene |

**3.Học liệu**

* **Tài liệu bắt buộc:**

[1] Chemistry of Petrochemical Processes, Sami Matar, Lewis F. Hatch, Gulf Publishing Company, 2000.

 [2] Handbook of petrochemicals production processes. Meyers, Robert A., New York: McGraw-Hill, 2005

* **Tài liệu tham khảo:**

[3] Phan Minh Tân. Tổng hợp hữu cơ và hóa dầu. NXB ĐHQG TpHCM, 2010

[4] Phạm Thanh Huyền, Nguyễn Hồng Liên. Công nghệ tổng hợp Hữu cơ – Hóa dầu. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2006

[5] Methane and its derivatives, Sunggyu Lee, 1997

[6] Petrochemical processes, technical and economics, Alain Chauvel Gilles Lefebvre, Technip, 1989

**4. Nội dung chi tiết học phần và hình thức tổ chức dạy – học**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra chi tiết** | **Hoạt động đánh giá** |
| 1, 2 | **Chương 1. Nguyên liệu cho ngành công nghiệp hóa dầu*** 1. Các nguồn nguyên liệu cơ bản, nguyên liệu tiềm năng
		1. Nguyên liệu sơ cấp
		2. Nguyên liệu thứ cấp
	2. Các nguyên liệu trung gian

1.2.1 Khái niệm1.2.2. Bảy (07) nguyên liệu trung gian quan trọng cho công nghiệp hóa dầu* 1. Các phương pháp xử lý các nguồn nguyên liệu
 | L.O.1.1 – Hiểu và nắm rõ được các nguồn nguyên liệu dầu thô, khí thiên nhiên, than đá, dầu đá phiến cho ngành công nghiệp hóa dầu, các phương pháp chuẩn bị nguồn nguyên liệu. Hiểu được các nguồn nguyên liệu sơ cấp và thứ cấp cho ngành công nghiệp hóa dầu, các phương pháp sản xuất các nguồn nguyên liệu thứ cấp.L.O.1.2 – Hiểu biết vể các nguồn nguyên liệu trung gian cho hóa dầu như syngas, olefins, aromatics.L.O.1.3 – Các phương pháp (phương pháp vật lý, phương pháp hóa học) xử lý sơ bộ các nguồn nguyên liệu cho các quá trình hóa dầu | Thảo luận, tiểu luận và báo cáo |
| 3,4 | **Chương 2**. **Quá trình sản xuất 07 nguyên liệu trung gian cho công nghiệp hóa dầu**2.1. Steam cracking2.1.1. Khái niệm2.1.2. Cơ sở lý thuyết2.1.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình steam cracking2.2. Cracking xúc tác2.2.1. Khái niệm2.2.2. Cơ sở lý thuyết2.2.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cracking xúc tác2.3. Reforming xúc tác2.3.1. Khái niệm2.3.2. Cơ sở lý thuyết2.3.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình reforming xúc tác2.4. Steam reforming2.4.1. Khái niệm2.4.2. Cơ sở lý thuyết2.4.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình steam reforming 2.5. Metathesis2.6. Dehydrogenation2.6.1. Khái niệm2.6.2. Cơ sở lý thuyết2.6.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình dehydrogenation2.7. MTO/ MTP | L.O.2.1 – Hiểu được tầm quan trọng, mục đích của quá trình steam cracking, ảnh hưởng của nguồn nguyên liệu, nhiệt độ, áp suất, tỷ lệ steam/nguyên liệu, thời gian lưu đến thành phần sản phẩm của quá trình.L.O.2.2 - Hiểu được vai trò, mục đích của quá trình cracking xúc tác, ảnh hưởng của nguồn nguyên liệu, nhiệt độ, áp suất, xúc tác, thời gian lưu đến thành phần sản phẩm của quá trình.L.O.2.3 - Hiểu được vai trò, mục đích của quá trình reforming xúc tác, ảnh hưởng của nguồn nguyên liệu, nhiệt độ, áp suất H2, xúc tác đến thành phần sản phẩm của quá trình.L.O.2.4 - Hiểu được vai trò, mục đích của quá trình steam reforming, ảnh hưởng của nguồn nguyên liệu, nhiệt độ, áp suất, steam đến thành phần sản phẩm syngas của quá trình.L.O.2.5 – Hiểu và nắm được một trong các phương pháp sản xuất các olefins mong muốn từ nguồn olefins có sẵn.L.O.2.6 - Hiểu và nắm được vai trò của phương pháp sản xuất các olefins mong muốn từ nguồn parafin có sẵn.L.O.2.7 – Hiểu và nắm bắt được vai trò, mục đích của quá trình sản xuất olefins nhẹ từ các nguồn nguyên liệu chứa carbon thông qua giai đoạn tạo thành methanol. | Thảo luận, tiểu luận và báo cáo |
| 5, 6 | **Chương 3. Hóa học trên cơ sở methane**3.1. Methane và các hóa phẩm từ methane3.1.1. Nguồn cung khí methane3.1.2. Ứng dụng của khí methane trong công nghiệp hóa dầu3.2. Sản xuất syngas3.2.1. Ý nghĩa của quá trình3.2.2. Cơ sở lý thuyết3.2.3. Giới thiệu quy trình công nghệ sản xuất syngas3.3. Phản ứng F-T3.3.1. Ý nghĩa của quá trình3.3.2. Cơ sở lý thuyết3.3.3. Ứng dụng của phản ứng F-T trong ngành Lọc hóa dầu3.4. Sản xuất NH33.4.1. Cơ sở lý thuyết3.4.2. Giới thiệu công nghệ sản xuất NH33.4.3. Ứng dụng của NH33.5. Sản xuất methanol3.5.1. Cơ sở lý thuyết3.5.2. Công nghệ sản xuất methanol3.5.3. Ứng dụng của methanol3.6. Sản xuất formaldehyde3.6.1. Cơ sở lý thuyết3.6.2. Công nghệ sản xuất formaldehyde3.6.3. Ứng dụng của formaldehyde3.7. Sản xuất dimethyl ether3.7.1. Cơ sở lý thuyết3.7.2. Công nghệ sản xuất dimethyl ether3.7.3. Ứng dụng của dimethyl ether3.8. Sản xuất olefins từ methanol3.8.1. Vai trò của olefins3.8.2. Sản xuất olefins bằng quá trình MTO | L.O.3.1 – Hiểu được các nguồn nguyên liệu cung cấp methane và các hóa phẩm quan trọng trong công nghiệp được sản xuất từ methaneL.O.3.2 – Hiểu và nắm bắt được các quá trình/công nghệ cơ bản để sản xuất syngas từ methaneL.O.3.3 – Hiểu và biết rõ về vai trò và mục đích của phản ứng Fischer-Tropsch (phản ứng F-T), sự ảnh hưởng của nhiệt độ, áp suất, xúc tác đến thành phần sản phẩm của phản ứng F-TL.O.3.4 – Hiểu rõ và nắm bắt được công nghệ cơ bản để sản xuất amoniac L.O.3.5 – Hiểu rõ về vai trò của methanol trong công nghệ hóa dầu, nắm bắt được công nghệ cơ bản để sản xuất methanol từ syngasL.O.3.6 - Hiểu rõ về vai trò của formaldehyde trong công nghệ hóa dầu, nắm bắt được công nghệ cơ bản để sản xuất formaldehydeL.O.3.7 - Hiểu rõ về vai trò của dimethyl ether (DME) trong công nghệ hóa dầu và trong đời sống, nắm bắt được công nghệ cơ bản để sản xuất DME.L.O.3.8 – Hiểu rõ về tầm quan trọng của olefins trong công nghệ hóa dầu, biết về các quá trình sản xuất olefins từ các nguồn nguyên liệu khác nhau và từ methanol | Thảo luận, tiểu luận và báo cáo |
| 7, 9, 10 | **Chương 4. Hóa học trên cơ sở ethylene**4.1. Tổng quan về ethylene4.1.1. Nguồn cung cấp ethylene4.1.2. Nhu cầu về ethylene4.2. Các phương pháp sản xuất ethylene4.3. Sản xuất ethylene dichloride4.3.1. Cơ sở lý thuyết4.3.2. Công nghệ sản xuất ethylene dichloride 4.3.3. Ứng dụng của ethylene dichloride 4.4. Sản xuất ethylene oxide4.4.1. Cơ sở lý thuyết4.4.2. Công nghệ sản xuất ethylene oxide 4.4.3. Ứng dụng của ethylene oxide4.5. Sản xuất ethylene glycol4.5.1. Cơ sở lý thuyết4.5.2. Công nghệ sản xuất ethylene glycol 4.5.3. Ứng dụng của ethylene glycol4.6. Sản xuất vinyl acetate4.6.1. Cơ sở lý thuyết4.6.2. Công nghệ sản xuất vinyl acetate 4.6.3. Ứng dụng của vinyl acetate 4.7. Sản xuất vinyl chloride4.7.1. Cơ sở lý thuyết4.7.2. Công nghệ sản xuất vinyl chloride 4.7.3. Ứng dụng của vinyl chloride4.8. Sản xuất alpha-olefin4.8.1. Cơ sở lý thuyết4.8.2. Công nghệ sản xuất alpha-olefin 4.8.3. Ứng dụng của alpha-olefin4.9. Sản xuất rượu béo4.9.1. Cơ sở lý thuyết4.9.2. Quy trình sản xuất rượu béo4.9.3. Ứng dụng của rượu béo4.10. Sản xuất polyethylene4.10.1. Cơ sở lý thuyết4.10.2. Công nghệ sản xuất polyethylene 4.10.3. Ứng dụng của polyethylene | L.O.4.1 – Hiểu được tầm quan trọng của ethylene trong ngành công nghiệp hóa dầu, biết được bức tranh tổng quan về tình hình cung/cầu của ethylene trên Thế giới, nắm biết được các hóa phẩm quan trọng được sản xuất từ ethyleneL.O.4.2 – Hiểu và nắm rõ các phương pháp chính để sản xuất ethylene trong công nghiệpL.O.4.3 – Hiểu được vai trò của ethylene dichloride, và nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất ethylene dichlorideL.O.4.4 – Hiểu được vai trò của ethylene oxide (EO) trong ngành hóa dầu, nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất EOL.O.4.5 – Hiểu được vai trò của ethylene glycol (EG) trong ngành hóa dầu, nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất EGL.O.4.6 – Hiểu được vai trò của vinyl acetate (VA) trong ngành hóa dầu, nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất VAL.O.4.7 – Hiểu được vai trò quan trọng của vinyl chloride (VC/VCM) trong ngành hóa dầu, nắm bắt được quy trình công nghệ cơ bản sản xuất VC, ứng dụng của VCL.O.4.8 – Hiểu được khái niệm, vai trò của alpha-olefin và các quá trình sản xuất alpha-olefin từ các olefin nhẹL.O.4.9 – Hiểu được khái niệm, vai trò của rượu béo trong ngành công nghiệp hóa chất và các phương pháp sản xuất rượu béoL.O.4.10 – Hiểu và biết được ý nghĩa quan trọng của polyethylene, nắm bắt được cơ bản tình hình cung/cầu của polyethelene trên Thế giới, công nghệ cơ bản sản xuất polyethylene, ứng dụng của polyethylene trong công nghiệp và đời sống | Thảo luận, tiểu luận và báo cáo |
| 8 | Kiếm tra giữa kỳ |  |  |
| 10, 11 | **Chương 5. Hóa học trên cơ sở propylene*** 1. Tổng quan về propylene
		1. Nhu cầu về propylene
		2. Nguồn cung propylene
	2. Sản xuất propylene
		1. Nguồn nguyên liệu
		2. Các phương pháp sản xuất
	3. Acrolein
		1. Cơ sở lý thuyết
		2. Quy trình sản xuất acrolein

5.3.3. Ứng dụng của acrolein5.4. Acrylonitrile* + 1. Cơ sở lý thuyết
		2. Quy trình sản xuất acrylonitrile
		3. Ứng dụng của acrylonitrile
	1. Propylene oxide
		1. Cơ sở lý thuyết
		2. Quy trình sản xuất propylene oxide
		3. Ứng dụng của propylene oxide
	2. Polypropylene
		1. Cơ sở lý thuyết
		2. Quy trình sản xuất polypropylene
		3. Ứng dụng của polypropylene
 | L.O.5.1 – Hiểu tổng quan về phân đoạn C3, các nguồn nguyên liệu sản xuất C3, tình hình sử dụng C3, tính chất của propylene, tình hình sản xuất propylene, về cung/cầu propylene trên Thế giới và Việt Nam, xu thế phát triển sản xuất propylene, các hóa phẩm được sản xuất từ propyleneL.O.5.2 – Hiểu và nắm rõ về nguồn nguyên liệu được sử dụng để sản xuất propylene và các phương pháp chính để sản xuất propylene trên Thế giới và Việt Nam.L.O.5.3 - Hiểu được vai trò của acrolein và các quá trình sản xuất acrolein từ propylene, ứng dụng của acroleinL.O.5.4 – Hiểu được vai trò của acrylonitrile và các quá trình sản xuất acrolein từ acrylonitrile, ứng dụng của acrylonitrile trong công nghiệp hóa dầuL.O.5.5 – Hiểu được vai trò của propylene oxide (PO) và các quá trình sản xuất PO từ acrylonitrile, ứng dụng của PO trong công nghiệp hóa dầuL.O.5.6 – Hiểu được vai trò của polypropylene và các quá trình sản xuất polypropylene, ứng dụng của polypropylene | Thảo luận, tiểu luận và báo cáo |
| 12, 13 | **Chương 6. Hóa học trên cơ sở C4**6.1. Tổng quan về C4,6.1.1. Nhu cầu về C4 6.1.2. Nguồn nguyên liệu sản xuất C46.2. Isobutane 6.2.1. Vai trò của isobutane6.2.2. Sản xuất isobutane6.3. n-Butene và hóa phẩm từ n-butenes6.4. Isobutylene 6.4.1. Sản xuất isobutylene6.4.2. Ứng dụng của isobutylene6.5. Butadiene 6.5.1. Nhu cầu butadiene6.5.2. Sản xuất butadiene6.5.3. Ứng dụng của butadiene | L.O.6.1 – Hiểu được tổng quan về phân đoạn C4, các nguồn nguyên liệu để sản xuất C4, tình hình sử dụng C4 trên Thế giới và ở Việt NamL.O.6.2 – Hiểu được vai trò của isobutane và các phương pháp/công nghệ sản xuất isobutane, ứng dụng của isobutaneL.O.6.3 – Hiểu được vai trò của n-butenes và các ứng dụng của n-butenesL.O.6.4 – Nắm rõ được ý nghĩa quan trọng của isobutylene trong ngành công nghiệp Lọc hóa dầu, các phương pháp sản xuất isobutylene và ứng dụng quan trọng của isobutyleneL.O.6.5 – Hiểu và biết được tầm quan trọng của butadiene, các quá trình/công nghệ sản xuất butadiene, các ứng dụng quan trọng của butadiene trong ngành công nghiệp hóa dầu | Thảo luận, tiểu luận và báo cáo |
| 14, 15 | **Chương 7. Hóa học trên cơ sở aromatics**7.1. Giới thiệu chung về 7.1.1. Benzene7.1.2. Toluene7.1.3. Xylenes7.1.4. Ethylbenzene7.2. Các phương pháp sản xuất aromatics7.2.1. Từ quá trình steam cracking7.2.2. Từ quá trình calatylic reforming7.2.3. Từ nhựa than đá7.3. Benzene 7.3.1. Nhu cầu về benzene7.3.2. Nguồn cung benzene7.3.3. Các hóa phẩm quan trọng từ benzene7.4. Toluene 7.4.1. Nhu cầu về toluene7.4.2. Nguồn cung toluene7.3.4. Các hóa phẩm quan trọng từ toluene7.5. Xylenes 7.3.1. Nhu cầu về xylenes7.3.4. Nguồn cung xylenes7.3.4. Các hóa phẩm quan trọng từ xylenes | L.O.7.1 – Hiểu được tổng quan về các hợp chất aromatics, tình hình sử dụng, cung/cầu của các hợp chất aromatics trên Thế giới và ở Việt Nam, các phương pháp sản xuất các hợp chất aromaticsL.O.7.2 – Hiểu được phương pháp tách các đồng phân từ hỗn hợp aromactics, các phương pháp sản xuất aromaticsL.O.7.3 – Hiểu rõ được vai trò và tầm quan trọng của benzene trong ngành công nghiệp hóa dầu, tình hình sản xuất và sử dụng benzene, các phương pháp/công nghệ sản xuất benzene, cơ cấu các hóa phẩm được sản xuất từ benzene, các quá trình/công nghệ sản xuất các hóa phẩm quan trọng (ethylbenzene, cumene…) từ benzeneL.O.7.4 - Hiểu rõ được vai trò của toluene trong ngành công nghiệp hóa dầu, tình hình sản xuất và sử dụng toluene, các phương pháp/công nghệ sản xuất toluene, cơ cấu các hóa phẩm được sản xuất từ tolueneL.O.7.5 - Hiểu rõ được vai trò của xylenes (đặc biệt là p-xylene) trong ngành công nghiệp hóa dầu, tình hình sản xuất và sử dụng xylenes, các phương pháp/công nghệ sản xuất xylenes, cơ cấu các hóa phẩm được sản xuất từ xylene, công nghệ sản xuất một số hóa phẩm quan trọng từ paraxylene | Thảo luận, tiểu luận và báo cáo |

**5. Thông tin về GV/nhóm GV**

Họ và tên: TS. Đỗ Chiếm Tài

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Lọc Hóa dầu, Khoa Dầu khí, PVU.

Email: taidc@pvu.edu.vn Điện thoại: 0909723376

Các hướng nghiên cứu chính:

 + Chất ức chế, chất chống oxy hóa;

 + Tổng hợp và nghiên cứu cấu trúc và hoạt tính sinh học, hoạt tính chống oxy hóa của các hợp chất mới

 + Nhiên liệu sinh học

 *Bà Rịa, ngày.........tháng.......năm 2017*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG** | **TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO** | **TRƯỞNG KHOA** | **TRƯỞNG** **BỘ MÔN** | **CÁN BỘ** **LẬP ĐC** |