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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Hóa học và các quá trình công nghệ C1**

**The Chemistry and Engineering of C1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **2** | | | MSHP | | | |  |
| Số tiết | Tổng: 30 | LT: 24 | TH: | | TN: | | BTL/TL: 12 | |
| HP ĐA, TT, LV |  | | | | | | | |
| Tỉ lệ đánh giá | TN/TH: | KT: **25%** | QÚA TRÌNH: **25%** | | | | Thi: **50 %** | |
| Hình thức đánh giá | * *Quá trình:*   *+ Thamgia học tập trên lớp (đầy đủ-tối thiểu 80%, đọc trước tài liệu ở nhà, tích cực thảo luận trên lớp): 7%*  *+ Bài tập lớn: 6%*  *+ Kiểm tra vấn đáp: 12%*   * *Kiểm tra-đánh giá giữa kỳ: 25% (trắc nghiệm),60 phút* * *Thi cuối kỳ: trắc nghiệm, 90 phút* | | | | | | | |
| Học phần tiên quyết | Hóa lý  Hóa Hữu cơ  Truyền nhiệt  Truyền khối  Các nguyên lý cơ bản trong ký thuật hóa học | | | | |  | | |
| Học phần học trước | Dầu mỏ và khí thiên nhiên, công nghệ chế biến khí | | | | |  | | |
| Học phần song hành |  | | | | |  | | |
| CTĐT ngành, chuyên ngành | Kỹ thuật hóa học; Lọc – hóa dầu | | | | | | | |
| Trình độ đào tạo | Đại học chính quy | | | | | | | |
| Ghi chú khác |  | | | | | | | |

**1. Mô tả học phần**

Học phần cung cấp kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực công nghệ hóa học từ C1 phù hợp với xu hướng hiện nay trong chế biến khí thiên nhiên thành các sản phẩm hóa dầu và nhiên liệu. Học phần đề cập các vấn đề của quy trình hóa học từ C1, đặc điểm nguồn nguyên liệu, các sản phẩm hydrocarbon chính thu được trong công nghiệp, ý nghĩa và đặc điểm sử dụng. Học phần cũng cung cấp các quy trình chính sản xuất các hợp chất hóa học bằng từ C1, nguyên lý thiết kế công nghệ của các quá trình sản xuất hydrocarbon quan trọng nhất từ nguyên liệu C1.

Các chủ đề bao gồm:

- Tổng quan

- Khí tổng hợp

- Quy trình Fischer - Tropsch

- Công nghệ tổng hợp methanol và các loại rượu bậc cao

- Tổng hợp hữu cơ dựa trên methanol

- Phương pháp mới sử dụng carbon monoxit trong tổng hợp hóa dầu

- Sản xuất trực tiếp các hợp chất hữu cơ từ methane

**Course description:**

The module provides in-depth knowledge of the field of chemical engineering from C1 in line with current trends in natural gas processing into petrochemical and fuel products. The module deals with issues of chemical process from C1, material characteristics, major hydrocarbon products obtained in industry, meaning and usage characteristics. The module also provides key processes for the production of chemical compounds by C1, the design principle of the most important hydrocarbon production processes from C1.

Topics include:

- Overview

- Synthetic gas

- Fischer - Tropsch process

- Methanol synthesis and advanced alcohol technology

- Organic synthesis based on methanol

- New method of using carbon monoxide in petrochemical synthesis

- Direct production of organic compounds from methane

**2. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| STT | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| L.O.1 | Tóm tắt được tình hình tổng quan của công nghệ hóa học từ C1 |
| L.O.1.1-Tóm tắt được tình hình tổng quan của ngành CN hóa dầu từ C1 tại Việt Nam và trên thế giới.  L.O.1.2-Hiểu vai trò quan trọng của hóa học C1.. |
| L.O.2 | Mô tả, phân loại và so sánh các nguồn nguyên liệu cung như quy trình sản xuất khí tổng hợp |
| L.O.2.1-Phân loại được các nguồn nguyên liệu chính trong sản xuất khí tổng hợp  L.O.2.2-Mô tả và so sánh được các quy trình chính sản xuất khí tổng hợp. |
| L.O.3 | Giải thích được các nguyên lý và mô tả sơ đồ công nghệ của quy trình F-T. |
| L.O.3.1-Giải thích được các nguyên lý và mô tả sơ đồ công nghệ của quy trình F-T. |
| L.O.4 | Giải thích được các nguyên lý và mô tả được các sơ đồ công nghệ quy trình tổng hợp methanol và các loại rượu bậc cao. Giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố đến quy trình và biết phương pháp xử lý trong công nghiệp. |
| L.O.4.1-Giải thích được các nguyên lý và mô tả được các sơ đồ công nghệ quy trình tổng hợp methanol và các loại rượu bậc cao.  L.O.4.2-Giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố đến quy trình và biết phương pháp xử lý trong công nghiệp. |
| L.O.5 | Phân loại được các quy trình chính tổng hợp hữu cơ dựa trên methanol. Mô tả và giải thích được bản chất hóa học quá trình trên. |
| L.O.5.1- Phân loại được các quy trình chính tổng hợp hữu cơ dựa trên methanol.  L.O.5.2-Mô tả và giải thích được bản chất hóa học quá trình trên. |
| L.O.6 | Mô tả và phân loại được các phương pháp sử dụng CO trong tổng hợp hóa dầu |
| L.O.6.1- Mô tả và phân loại được các phương pháp sử dụng CO trong tổng hợp hóa dầu |
| L.O.7  (*n-số chương)* | Giải thích được các công nghệ sản xuất các hợp chất hữu cơ từ methane |
| L.O.7.1- Giải thích được các công nghệ sản xuất các hợp chất hữu cơ từ methane |

**3.Học liệu**

* **Tài liệu bắt buộc**

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

* **Tài liệu tham khảo**
* [2] *Chemistry of Petrochemical Processes*, Sami Matar, Lewis F. Hatch, Gulf Publishing Company, 2000.

[3] *Petrochemical processes, technical and economics*. Alain Chauvel Gilles Lefebvre, Technip, 1989.

[4] *Fundamentals of Petroleum and Petrochemical Engineering,* Uttam Ray Chaudhuri, CRC Press, 2011.

**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** |
| *Tuần 1* | **Chương 1: Tổng quan**  1.1. Nguyên liệu chứa carbon và vai trò trong nền kinh tế.  1.2. Khí thiên nhiên: sự phổ biến, nhu cầu sử dụng trong các lĩnh vực.  1.3. Các công nghệ hóa học hiện đại sử dụng khí thiên nhiên và phân tử chứa 1 carbon. Vai trò của than trong hóa học C1. | *L.O.1.1-Tóm tắt được tình hình tổng quan của ngành CN hóa dầu từ C1 tại Việt Nam và trên thế giới.*  *L.O.1.2-Hiểu vai trò quan trọng của hóa học C1..* | Thảo luận trên lớp.  Câu hỏi tự luận trên lớp.  Bài tập về nhà. |
| *Tuần 2-3* | **Chương 2: Khí tổng hợp**  2.1. Nguồn nguyên liệu để sản xuất khí tổng hợp: than, phân đoạn dầu, methane.  2.2. Các phương pháp sản xuất khí tổng hợp: khí thóa than, steam reforming, autothermal reforming. Phương pháp tách tạp chất từ syngas. | *L.O.2.1-Phân loại được các nguồn nguyên liệu chính trong sản xuất khí tổng hợp*  *L.O.2.2-Mô tả và so sánh được các quy trình chính sản xuất khí tổng hợp.* | Thảo luận trên lớp.  Câu hỏi tự luận trên lớp.  Bài tập về nhà. |
| *Tuần 4- 5* | **Chương 3. Quy trình Fischer - Tropsch**  3.1. Quy trình Fischer – Tropsch, xúc tác và các yếu tố ảnh hưởng.  3.2. Phương pháp sản xuất nhiên liệu lỏng từ khí tổng hợp, sơ đồ công nghệ | *L.O.3.1-Giải thích được các nguyên lý và mô tả sơ đồ công nghệ của quy trình F-T.* | Thảo luận trên lớp.  Câu hỏi tự luận trên lớp.  Bài tập về nhà. |
| *Tuần 6- 8* | **Chương 4: Công nghệ tổng hợp methanol và các loại rượu bậc cao**  4.1. Công nghệ sản xuất methanol; chế biến methanol thành nhiên liệu động cơ.  4.2. Công nghệ sản xuất DME (dimethyl ether)  4.3. Công nghệ sản xuất MTBE và các sản phẩm ether khác, triển vọng phát triển. | *L.O.4.1-Giải thích được các nguyên lý và mô tả được các sơ đồ công nghệ quy trình tổng hợp methanol và các loại rượu bậc cao.*  *L.O.4.2-Giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố đến quy trình và biết phương pháp xử lý trong công nghiệp.* |  |
| *Tuần 9* | **Kiểm tra giữa kỳ** |  |  |
| *Tuần 10-12* | **Chương 5: Tổng hợp hữu cơ dựa trên methanol**  5.1. Oxy hóa methanol thành formaldehyde  5.2. Sản xuất ethanol từ methanol,  5.3. Hydroformylation và carbonylation. Xúc tác, cơ chế hoạt động.  5.4. Triển vọng phát triển quy trình. | *L.O.5.1- Phân loại được các quy trình chính tổng hợp hữu cơ dựa trên methanol.*  *L.O.5.2-Mô tả và giải thích được bản chất hóa học quá trình trên.* | Thảo luận trên lớp.  Câu hỏi tự luận trên lớp.  Bài tập về nhà. |
| *Tuần 12-13* | **Chương 6: Phương pháp mới sử dụng carbon monoxit trong tổng hợp hóa dầu**  6.1. Tổng hợp các axit  6.2. Tổng hợp xeton  6.3. Tổng hợp isocyanat  6.4. Tổng hợp 1,4 butadien. | *L.O.6.1- Mô tả và phân loại được các phương pháp sử dụng CO trong tổng hợp hóa dầu* | Thảo luận trên lớp.  Câu hỏi tự luận trên lớp.  Bài tập về nhà. |
| *Tuần 14-15* | **Chương 7. Sản xuất trực tiếp các hợp chất hữu cơ từ methane**  7.1. Sản xuất axetylene bằng phương pháp nhiệt phân methane.  7.2. Sản xuất carbon đen.  7.3. Sản xuất methanol và formaldehyde bằng phương pháp oxy hóa trực tiếp methane. | *L.O.7.1- Giải thích được các công nghệ sản xuất các hợp chất hữu cơ từ methane* | Thảo luận trên lớp.  Câu hỏi tự luận trên lớp.  Bài tập về nhà. |
| *Tuần 15* | **Ôn tập và thảo luận** |  | Thảo luận trên lớp.  Câu hỏi tự luận trên lớp.  Bài tập về nhà. |

**5. Thông tin về GV/nhóm GV**

1. Họ và tên: TS. Dương Chí Trung

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

Email: trungdc@pvu.edu.vn Điện thoại: 0966304438

Các hướng nghiên cứu chính: Dry reforming methane, Oil and gas modeling and simulation, Membrane for oil and gas processing.

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

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