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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**CÁC QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT DẦU NHỜN VÀ NHIÊN LIỆU TỔNG HỢP**

**(THE PROCESS OF PRODUCTION OF LUBRICANTS AND SYNTHETIC LIQUID FUELS)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **2** | | | MSHP | | | |  |
| Số tiết | Tổng: 36 | 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%,chuẩn bị đầy đủ, tích cực thảo luận)*  *+ Báo cáo chuyên đề*  *- Kiển tra-đánh giá giữa kỳ: tự luận/trắc nghiệm,45 phút*   * *Thi cuối kỳ: trắc nghiệm, 60 phút* | | | | | | | |
| Học phần tiên quyết | Sản phẩm dầu mỏ | | | | |  | | |
| Học phầnhọc trước | Công nghệ lọc dầu | | | | |  | | |
| 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 trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về công nghệ sản xuất dầu nhờn và nhiên liệu lỏng tổng hợp. Sau khi học xong sinh viên nắm vững yêu cầu chất lượng của dầu nhờn và hóa học của các quá trình sản xuất dầu nhờn. Sinh viên phân biệt được nhiên liệu lỏng tổng hợp với nhiên liệu lỏng từ dầu mỏ. Các công nghệ sản xuất nhiên liệu lỏng tổng hợp từ biomass, than đá và khí thiên nhiên; hóa học phản ứng, công nghệ và xúc tác cho các quá trình sản xuất nhiên liệu lỏng tổng hợp. Trên cơ sở đó người học có khả năng ứng dụng kiến thức đã học vào nghiên cứu và sản xuất trong công nghiệp dầu khí.

Các chủ đề bao gồm:

- Tiêu chuẩn và tính chất của nhiên liệu lỏng và dầu nhờn

- Sản xuất dầu nhờn bằng phương pháp hòa tan trong dung môi phân cực và không phân cực

- Sản xuất dầu nhờn bằng phương pháp kết tinh trong dung môi phân cực và không phân cực

- Các quá trình hydro hóa trong sản xuất dầu nhờn

- Sản xuất nhiên liệu lỏng từ sinh khối

- Sản xuất nhiên liệu lỏng từ than đá

- Công nghệ sản xuất metanol từ khí tổng hợp và chuyển hóa methanol thành xăng ([methanol to gasoline conversion](http://en.wikipedia.org/wiki/Gas_to_liquids))

**Course description:**

The module equips learners with basic knowledge about the technologies of lubricants and synthetic liquid fuels production. After this course, students will have good understanding on the quality requirements of the lubricants, the chemistry of the lubricants production processes; distinguish liquid synthetic fuels from liquid petroleum fuels; understand technologies for the production of liquid synthetic fuels from biomass, coal and natural gas; technology and catalysis for synthetic liquid fuel production processes. On this basis, learners can apply knowledge learned in this course to their research and and practical activities in the Oil and Gas industry.

Topics include:

- Standards and properties of liquid fuels and lubricants

- Production of lubricants by solubilizing solvents in polar and nonpolar solvents

- Production of lubricant by crystallization in polar solvent and non-polar solvent

- Hydrogenation processes in the production of lubricants

- Production of liquid fuel from biomass

- Production of liquid fuel from coal

- Technology for methanol prodution from synthesis gas and convertion of methanol to gasoline (methanol to gasoline conversion).

**2. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| **STT** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| **L.O.1** | Nắm vững thành phần, tính chất của nhiên liệu lỏng và dầu nhờn. Xu hướng sử dụng nhiên liệu tái tạo. |
| L.O.1.1 – Nắm vững thành phần, tính chất của xăng  L.O.1.2 – Nắm vững thành phần, tính chất cơ bản của nhiên liệu diesel  L.O.1.3 – Nắm vững thành phần, tính chất của các loại dầu nhờn  L.O.1.4 – Hiểu được sự cần thiết phát triển sản xuất và sử dụng nhiên liệu tái tạo hiện nay |
| **L.O.2** | Hiểu được phương pháp sản xuất dầu nhờn bằng cách hòa tan trong dung môi phân cực và không phân cực |
| L.O.2.1 – Nắm được cơ sở hóa học của sản xuất dầu nhờn bằng phương pháp hòa tan trong dung môi  L.O.2.2 – Biết cách lựa chọn dung môi trong sản xuất dầu nhòn bằng phương pháp hòa tan trong dung môi |
| **L.O.3** | Nắm được phương pháp sản xuất dầu nhờn bằng phương pháp kết tinh trong dung môi phân cực và không phân cực |
| L.O.3.1 – Nắm được hóa học của quá trình sản xuất dầu nhòn bằng phương pháp kết tinh trong dung môi  L.O.3.2 – Biết cách lựa chọn dung môi trong sản xuất dầu nhòn bằng phương pháp kết tinh trong dung môi. |
| **L.O.4** | Biết được các quá trình hydro hóa trong sản xuất dầu nhờn |
| L.O.4.1 – Nắm vững các quá trình hydro hóa trong sản xuất dầu nhờn.  L.O.4.2 – Phân biệt được đặc điểm, vai trò của các phương pháp sản xuất dầu nhờn. |
| **L.O.5** | Nắm vững quá trình chuyển hóa biomass thành nhiên liệu lỏng |
| L.O.5.1 – Hiểu được các quá trình chuyển hóa biomass thành nhiên liệu lỏng  L.O.5.2 – Nắm vững được vai trò và công nghệ của từng công đọan chế biến biomass để nhận nhiên liệu lỏng  L.O.5.3 – Nắm vững thành phần, tính chất của các sản phẩm trong từng công đọan chế biến và yêu cầu xử lý tiếp  L.O.5.3 – Biết được các phương pháp nâng cáp dầu bio-oil để sản xuất nhiên liệu lỏng |
| **L.O.6** | Biết được công nghệ sản xuất nhiên liệu lỏng từ than |
| L.O.6.1 – Nắm vững các hướng công nghệ chuyển hóa than thành nhiên liệu lỏng  L.O.6.2 – Hiểu được khái niệm khí hóa than, các phản ứng xảy ra trong quá trình khí hóa than và các công nghệ khí hóa than  L.O.6.3 – Nắm vững các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất chuyển hóa than thành nhiên liệu lỏng  L.O.6.4 – Nắm vững quá trình tổng hợp Fischer-Tropsch: khái niệm, hóa học, sản phẩm và công nghệ của quá trình |
| **L.O.7** | Nắm được công nghệ sản xuất metanol từ khí tổng hợp và chuyển hóa methanol thành xăng |
| L.O.7.1 – Hiểu được các công đọan cơ bản trong sàn xuất methanol từ khí tổng hợp  L.O.7.2 – Hiểu được qui trình sản xuất xăng từ methanol.  L.O.7.3 – Nắm vững sơ đồ công nghệ sản xuất và tinh chế methanol từ khí tổng hợp.  L.O.7.4 – Nắm vững sơ đồ công nghệ sản xuất sản xuất xăng từ methanol. |

**3.Học liệu**

* **Tài liệu bắt buộc:**

[1] “Công nghệ lọc và chế biến dầu”, Lưu Cẩm Lộc, NXB ĐH Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2007

* **Tài liệu tham khảo:**

[2] “Refining Processes Handbook”, Surinder Parkash, Gulf Professional Publishing, 2003.

[3] “Process Chemistry of Lubricant Base Stocks”, Thomas R. Lynch, CRC Press, 2007

[4] “Chemistry and Technology of Lubricants”, Roy M. Mortier, Malcolm F. Fox, Stefan T. Orszulik, Springer, 2009.

[5] “Synthetic Liquid Fuels”, International Energy Agency, Orgnization for Economics, 1985.

[6] “Thermochemical Conversion of Biomass to Liquid Fuels and Chemicals”, Crocker, M., 2010: RSC Publishing

[7] “Handbook on Bioethanol: Product and Utilization”, E.Wyman, C.,. 1996: Taylor & Francis.

[8] “Chemical from synthesis gas, Catalytic reaction of CO and H2”, R.A. Sheldon,. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland, 1983.

**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: Tiêu chuẩn và tính chất của nhiên liệu lỏng và dầu nhờn**  1.1 Tiêu chuẩn và tính chất của xăng  1.2 Tiêu chuẩn và tính chất cơ bản của nhiên liệu diesel  1.3 Thành phần, tính chất của các loại dầu nhờn  1.4 Xu hướng phát triển sản xuất và sử dụng nhiên liệu tái tạo | *L.O.1.1 – Nắm vững thành phần, tính chất của xăng*  *L.O.1.2 – Nắm vững thành phần, tính chất cơ bản của nhiên liệu diesel*  *L.O.1.3 – Nắm vững thành phần, tính chất của các loại dầu nhờn*  *L.O.1.4 – Hiểu được sự cần thiết phát triển sản xuất và sử dụng nhiên liệu tái tạo hiện nay* | Thảo luận, báo cáo chuyên đề |
| 2,3 | **Chương 2: Sản xuất dầu nhờn bằng phương pháp hòa tan trong dung môi phân cực và không phân cực**  2.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình loại asphanten  2.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình làm sạch bằng dung môi chọn lọc | *L.O.2.1 – Nắm được cơ sở hóa học của sản xuất dầu nhòn bằng phương pháp hòa tan trong dung môi*  *L.O.2.2 – Biết cách lựa chọn dung môi trong sản xuất dầu nhòn bằng phương pháp hòa tan trong dung môi* | Thảo luận, báo cáo chuyên đề |
| 3,4 | **Chương 3: Sản xuất dầu nhờn bằng phương pháp kết tinh trong dung môi phân cực và không phân cực**  3.1 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình deparafin và loại dầu  3.2 Tăng cường quá trình deparafin và loại dầu | *L.O.3.1 – Nắm được hóa học của quá trình sản xuất dầu nhòn bằng phương pháp kết tinh trong dung môi*  *L.O.3.2 – Biết cách lựa chọn dung môi trong sản xuất dầu nhòn bằng phương pháp kết tinh trong dung môi.* | Thảo luận, báo cáo chuyên đề |
| 4, 5 | **Chương 4: Các quá trình hydro hóa trong sản xuất dầu nhờn**  4.1 Chuyển hóa hóa học các thành phần trong nguyên liệu dầu nặng dưới tác dụng của hydro  4.2 Các quá trình hydro hóa trong sản xuất dầu nhờn | *L.O.4.1 – Nắm vững các quá trình hydro hóa trong sản xuất dầu nhờn.*  *L.O.4.2 – Phân biệt được đặc điểm, vai trò của các phương pháp sản xuất dầu nhờn.* | Thảo luận |
| 5,6,7,9 | **Chương 5: Sản xuất nhiên liệu lỏng từ sinh khối**   * 1. Các quá trình công nghệ sản xuất nhiên liệu lỏng từ sinh khối      1. Quá trình sinh hóa      2. Quá trình khí hóa      3. Quá trình nhiệt phân   2. Thành phần, tính chất của bio-oil thu được từ sinh khối   3. Các phương pháp nâng cấp bio-oil để sản xuất nhiên liệu lỏng      1. Phương pháp vật lý      2. Phương pháp hóa học | *L.O.5.1 – Hiểu được các quá trình chuyển hóa biomass thành nhiên liệu lỏng*  *L.O.5.2 – Nắm vững được vai trò và công nghệ của từng công đọan chế biến biomass để nhận nhiên liệu lỏng*  *L.O.5.3 – Nắm vững thành phần, tính chất của các sản phẩm trong từng công đọan chế biến và yêu cầu xử lý tiếp*  *L.O.5.3 – Biết được các phương pháp nâng cáp dầu bio-oil để sản xuất nhiên liệu lỏng* | Thảo luận, báo cáo chuyên đề |
| 8 | **Kiểm tra giữa kỳ** |  |  |
| 9,10, 11,12 | **Chương 6: Sản xuất nhiên liệu lỏng từ than đá (**[**coal liquefaction**](http://en.wikipedia.org/wiki/Coal_liquefaction)**)**   * 1. Các hướng công nghệ chuyển hóa than thành nhiên liệu lỏng   2. Khí hóa than      1. Khái niệm      2. Các phản ứng khí hóa than      3. Công nghệ khí hóa than   3. Hóa lỏng sản phẩm khí hóa than   4. Quá trình tổng hợp Fischer-Tropsch | *L.O.6.1 – Nắm vững các hướng công nghệ chuyển hóa than thành nhiên liệu lỏng*  *L.O.6.2 – Hiểu được khái niệm khí hóa than, các phản ứng xảy ra trong quá trình khí hóa than và các công nghệ khí hóa than*  *L.O.6.3 – Nắm vững các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất chuyển hóa than thành nhiên liệu lỏng*  *L.O.6.4 – Nắm vững quá trình tổng hợp Fischer-Tropsch: khái niệm, hóa học, sản phẩm và công nghệ của quá trình* | Thảo luận, báo cáo chuyên đề |
| 12,13 | **Chương 7: Công nghệ sản xuất metanol từ khí tổng hợp và chuyển hóa methanol thành xăng (**[**methanol to gasoline conversion**](http://en.wikipedia.org/wiki/Gas_to_liquids)**)**   * 1. Lý thuyết sản xuất metanol từ khí tổng hợp   2. Sơ đồ công nghệ sản xuất methanol   3. Hóa học quá trình chuyển hóa methanol thành xăng   4. Công nghệ chuyển hóa methanol thành xăng | *L.O.7.1 – Hiểu được các công đọan cơ bản trong sàn xuất methanol từ khí tổng hợp*  *L.O.7.2 – Hiểu được qui trình sản xuất xăng từ methanol.*  *L.O.7.3 – Nắm vững sơ đồ công nghệ sản xuất và tinh chế methanol từ khí tổng hợp.*  *L.O.7.4 – Nắm vững sơ đồ công nghệ sản xuất sản xuất xăng từ methanol.* | Thảo luận, báo cáo chuyên đề |
| 13,14,15 | **Báo cáo chuyên đề** | - *Có khả năng đưa ra ý tưởng.*  *- Thành thạo trong việc sưu tầm, đọc, và phân tích tài liệu.*  *- Có khả năng trình bày ý tưởng.*  *- Có khả năng phản biện.* |  |

**5. Thông tin về GV/nhóm GV**

1. Họ và tên: TS. Đàm Thị Thanh hải

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

Email: [haidtt@pvu.edu.vn](mailto:haidtt@pvu.edu.vn) Điện thoại: 0903506032

Các hướng nghiên cứu chính:

*Bà Rịa, Ngày 15 tháng 04 năm 2017*

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