## 1.5. Nội dung chương trình đào tạo

**Bảng 8. Nội dung chương trình đào tạo**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên môn học** | | **Bắt buộc** | **Tín chỉ** | | | **Dạy bằng tiếng Anh** |
|  | **Tiếng Việt** | **Tiếng Anh** |  | **Tổng cộng** | **Lý thuyết** | **Thực hành** |  |
| **A. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG** | | |  | **45** |  |  |  |
| **Lý luận chính trị** | | |  | **13** |  |  |  |
| 1 | Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Max-Lênin | Basic Principles of Marxism – Leninism | x | 5 | 5 |  |  |
| 2 | Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam | History of Vietnamese Communist Party | x | 3 | 3 |  |  |
| 3 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | HoChiMinh's Idealogy | x | 2 | 2 |  |  |
| 4 | Pháp luật đại cương | Fundamental Law | x | 3 | 3 |  |  |
| **Khoa học xã hội (chọn tối thiểu 4 TC)** | | |  | **4** |  |  |  |
| 5 | Kinh tế học đại cương | Basic Economics |  | 2 | 2 |  |  |
| 6 | Tâm lý đại cương | Psychology |  | 2 | 2 |  |  |
| 7 | Logic học | Logic |  | 2 | 2 |  |  |
| 8 | Phương pháp luận sáng tạo | Creativity and Innovation Methodologies |  | 2 | 2 |  |  |
| **Kỹ năng – Tin học - Ngoại ngữ (bắt buộc không tính TC tích lũy)** | | |  | **15** |  |  |  |
| 9 | Tiếng Anh 1 | General English 1 | x | 3 | 3 |  | x |
| 10 | Tiếng Anh 2 | General English 2 | x | 3 | 3 |  | x |
| 11 | Tiếng Anh 3 | General English 3 | x | 3 | 3 |  | x |
| 12 | Tiếng Anh 4 | General English 4 | x | 3 | 3 |  | x |
| 13 | Tiếng Anh chuyên ngành 1 | English for Biotechnology 1 | x | 2 | 2 |  | x |
| 14 | Tiếng Anh chuyên ngành 2 | English for Biotechnology 2 | x | 2 | 2 |  | x |
| 15 | Tiếng Anh chuyên ngành 3 | English for Biotechnology 3 | x | 2 | 2 |  | x |
| 16 | Tiếng Anh chuyên ngành 4 | English for Biotechnology 4 | x | 2 | 2 |  | x |
| 17 | Tin học cơ sở | Introduction to Office Software | x | 3 | 3 |  |  |
| 18 | Kỹ năng học tập và làm việc | Learning and working skills |  | 3 | 1 | 2 |  |
| **Toán – Tin học – Khoa học tự nhiên – Công nghệ - Môi trường** | | |  | **28** |  |  |  |
| 19 | Toán cao cấp C hoặc Giải tích C | Calculus / Algebra | x | 3 | 3 |  |  |
| 20 | Xác suất thống kê (XSTK) C | Probability and Statistics C | x | 3 | 3 |  |  |
| 21 | Vật lý đại cương 1 hoặc Vật lý đại cương 2 | Physics 1 or Physics 2 | x | 3 | 3 |  |  |
| 22 | Hóa đại cương 1 | General Chemistry 1 | x | 3 | 3 |  |  |
| 23 | Thực tập (TT) Hóa đại cương | Labwork on General Chemistry | x | 1 |  | 1 |  |
| 24 | Hóa đại cương 2 hoặc Hoá đại cương 3 | General Chemistry 2 or General Chemistry 3 | x | 3 | 3 |  |  |
| 25 | Sinh học đại cương 1 | General Biology 1 | x | 3 | 3 |  | x |
| 26 | TT Sinh học đại cương 1 | Labwork on General Biology 1 | x | 1 |  | 1 | x |
| 27 | Sinh học đại cương 2 | General Biology 2 | x | 3 | 3 |  | x |
| 28 | TT Sinh học đại cương 2 | Labwork on General Biology 2 | x | 1 |  | 1 | x |
| 29 | Nhập môn ngành CNSH | Introduction to Biotechnology | x | 2 | 2 |  | x |
| 30 | Con người và môi trường | Human and environment | x | 2 | 2 |  |  |
| **Giáo dục thể chất – Quốc phòng (không tính TC tích lũy)** | | |  | **6** |  |  |  |
| 31 | Thể dục 1 | Physical training 1 | x | 2 |  | 2 |  |
| 32 | Thể dục 1 | Physical training 2 | x | **2** |  | **2** |  |
| 33 | Giáo dục quốc phòng | Military training | x | **2** | **2** |  |  |
| **B. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP** | | |  | **75** |  |  |  |
| **Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc** | | |  | **27** |  |  |  |
| 1 | Sinh hóa học | Biochemistry | x | 3 | 3 |  | x |
| 2 | Thực tập sinh hoá học | Labwork on Biochemistry | x | 1 |  | 1 | x |
| 3 | Sinh học phân tử | Molecular Biology | x | 3 | 3 |  | x |
| 4 | TT Sinh học phân tử | Labwork on Molecular Biology | x | 1 |  | 1 | x |
| 5 | Sinh học tế bào | Cell Biology | x | 3 | 3 |  | x |
| 6 | Vi sinh học | Microbiology | x | 3 | 3 |  | x |
| 7 | TT Vi sinh | Labwork on Microbiology | x | 1 |  | 1 | x |
| 8 | An toàn và đạo lý SH | Safety and Ethics in Biology & Biotechnology | x | 3 | 3 |  |  |
| 9 | Tin sinh học đại cương | Bioinformatics | x | 2 | 2 |  |  |
| 10 | TT tin sinh học | Labwork on Bioinformatics | x | 1 |  | 1 |  |
| 11 | Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học | Applied probability and Statistics in Biology | x | 2 | 2 |  |  |
| 12 | TT ứng dụng TK trong nghiên cứu sinh học | Labwork on applied probability and Statistics in Biology | x | 1 |  | 1 |  |
| 13 | TT thực tế (internship) | Internship | x | 3 | 1 | 2 | x |
| **Kiến thức cơ sở ngành tự chọn** (chọn tối thiểu 14 TC, trong đó có ít nhất 7 TC tiếng Anh) | | |  | **14** |  |  |  |
| 14 | Di truyền | Genetics |  | 3 | 3 |  | x |
| 15 | TT Di truyền học | Labwork on Genetics |  | 1 |  | 1 | x |
| 16 | Kỹ thuật gene | Gene Techniques |  | 2 | 2 |  | x |
| 17 | TT Kỹ Thuật gene | Labwork on Gene Techniques |  | 1 |  | 1 | x |
| 18 | Phương pháp nghiên cứu khoa học và thiết kế thí nghiệm | Scientific Method in Biotechnology and Experimental Design |  | 2 | 2 |  |  |
| 19 | Viết và trình bày báo cáo khoa học | Writing and Presentations in the Life Sciences |  | 2 | 2 |  | x |
| 20 | Chuyển giao công nghệ và sở hữu trí tuệ | Technology Transfer and Intellectual Property |  | 2 | 2 |  |  |
| 21 | Tham quan thực tế | Case study and Company visits |  | 1 |  | 1 |  |
| 22 | Tiến hoá đa dạng sinh học | Evolution and Biodiversity |  | 2 | 2 |  | x |
| 23 | Hóa học cho CNSH | Chemistry for Biotechnology |  | 2 | 2 |  | x |
| 24 | Quá trình và thiết bị công nghệ | Processing Equipment Engineering |  | 2 | 2 |  |  |
| 25 | TT Quá trình và thiết bị công nghệ | Labwork on Processing Equipment Engineering |  | 1 |  | 1 |  |
| 26 | Dược liệu học | Pharmacology |  | 2 | 2 |  |  |
| 27 | Sinh học thực vật | Plant Biology |  | 2 | 2 |  | x |
| 28 | Sinh học động vật | Animal Biology |  | 2 | 2 |  | x |
| **Kiến thức chuyên ngành bắt buộc** | | |  | **6** |  |  |  |
| 29 | Thực tập chuyên ngành | Labwork on Biotechnology | x | 6 | 0 | 6 | x |
| **Tự chọn định hướng** (chọn tối thiểu 28 TC, trong đó có ít nhất 14 TC tiếng Anh) | | |  | **28** |  |  |  |
| 30 | Cở sở di truyền và chọn giống thực vật | Molecular genetics and Plant breeding |  | **3** | **3** |  |  |
| 31 | Công nghệ sinh học thực vật | Plant Biotechnology |  | 3 | 3 |  | x |
| 32 | TT CNSH Thực vật | Labwork on Plant Biotechnology |  | 2 | 0 | 2 | x |
| 33 | Công nghệ sinh học sau thu hoạch | Post-harvest Biotechnology |  | 3 | 3 |  |  |
| 34 | Ứng dụng CNSH trong Ứng dụng CNSH trong chọn giống vật nuôi | Animal Breeding |  | 3 | 3 |  | x |
| 35 | Công nghệ sinh học trong kiểm soát côn trùng | Biotechnology in Pest control/ Pest Management |  | 3 | 3 |  | x |
| 36 | Công nghệ nhiên liệu sinh học | Biofuel Technology |  | 3 | 3 |  | x |
| 37 | Các hợp chất có hoạt tính sinh học | Bioactive Compounds |  | 3 | 3 |  |  |
| 38 | Phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm trong thực phẩm | Microorganisms Analysis Methods |  | 2 | 2 |  | x |
| 39 | Thực tập Phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm trong thực phẩm vật trong thực phẩm | Labwork on Microorganisms Analysis Methods |  | 2 | 0 | 2 | x |
| 40 | Quản lý an toàn và chất lượng thực phẩm | Food Safety & Quality Management |  | 3 | 3 |  | x |
| 41 | Công nghệ sinh học trong sản xuất protein tái tổ hợp | Recombinant Protein biotechnology |  | 3 | 3 |  | x |
| 42 | Kỹ thuật lên men công nghiệp | Industrial Fermentation Technology |  | 3 | 3 |  |  |
| 43 | Công nghệ sinh học vi sinh | Microbiological Biotechnology |  | 3 | 3 |  | x |
| 44 | Kỹ thuật biến dưỡng | Metabolic Engineering |  | 2 | 2 |  |  |
| 45 | Kỹ thuật enzyme | Enzyme Technology |  | 3 | 3 |  |  |
| 46 | Sinh học phân tử trong y dược | Molecular Biology applied in Medicine |  | 3 | 3 |  | x |
| 47 | Chẩn đoán phân tử | Molecular Diagnostics |  | 3 | 3 |  | x |
| 48 | Miễn dịch học phân tử và tế bào | Cellular and Molecular Immunology |  | 3 | 3 |  |  |
| 49 | Di truyền người | Human genetics |  | 3 | 3 |  | x |
| 50 | Công nghệ Tế bào gốc | Stem Cell technology |  | 3 | 3 |  | x |
| 51 | Công nghệ hỗ trợ sinh sản | Assisted reproduction technology |  | 3 | 3 |  | x |
| 52 | Nuôi cấy tế bào động vật: kỹ thuật và ứng dụng | Animal Cell Culture Techniques and Application |  | 3 | 3 |  | x |
| 53 | Kỹ nghệ mô | Tissue engineering |  | 3 | 3 |  | x |
| 54 | Vật liệu y sinh học và ứng dụng | Biomaterials and applications |  | 3 | 3 |  | x |
| 55 | Những vấn đề hiện đại trong lĩnh vực CNSH | Seminar on current developments in biotechnology |  | 3 | 3 |  | x |
| 56 | Giao tiếp kinh doanh | Business Communication |  | 2 | 2 |  |  |
| 57 | Quản lý dự án | Project Management |  | 2 | 2 |  |  |
| 58 | Nhập môn Quản trị kinh doanh | Introduction to Business Administration |  | 2 | 2 |  |  |
| 59 | Hệ thống quản lý chất lượng | Quality Management Systems |  | 2 | 2 |  |  |
| 60 | Thương mại và tài chính về CNSH | Biotechnology Finance and Commercialization |  | 2 | 2 |  |  |
| **C. TỐT NGHIỆP** (sinh viên chọn 1 trong 3 phương án) | | |  | **10** |  |  |  |
| 1 | Khóa luận | Graduation Thesis | x | 10 |  | 10 | x |
| 2 | Thực tập tốt nghiệp | Graduation Labwork | x | 6 |  | 6 | x |
| Học phần lý thuyết dạy bằng tiếng Anh có mở trong khóa học | | x | 4 | 4 |  | x |
| 3 | Học phần lý thuyết dạy bằng tiếng Anh có mở trong khóa học | | x | 10 | 10 |  | x |
| **TỔNG SỐ TC (A+B+C)** | | |  | **130** |  |  |  |

## 1.6. Ma trận chuẩn đầu ra với môn học

**Bảng 9. Ma trận chuẩn đầu ra với môn học**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Môn học** | **Mã chuẩn đầu ra** | | | | | | | |
| **ELO1** | **ELO2** | **ELO3** | **ELO4** | **ELO5** | **ELO6** | **ELO7** | **ELO8** |
| 1 | Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Max-Lênin |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Tư tưởng Hồ Chí Minh |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Pháp luật đại cương | x |  |  |  |  | x |  |  |
| 5 | Giao tiếp kinh doanh | x |  |  |  | x |  |  |  |
| 6 | Quản lý dự án | x | x |  | x |  |  |  |  |
| 7 | Nhập môn Quản trị kinh doanh | x |  |  | x |  |  |  |  |
| 8 | Hệ thống quản lý chất lượng | x | x |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Kinh tế học đại cương | x |  |  | x |  |  |  |  |
| 10 | Thương mại và tài chính về CNSH | x |  |  | x |  |  |  |  |
| 11 | Tâm lý đại cương | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Logic học | x |  |  | x |  |  |  |  |
| 13 | Phương pháp luận sáng tạo | x |  |  | x | x |  |  |  |
| 14 | Tiếng Anh chuyên ngành 1 |  |  |  |  |  |  | x | x |
| 15 | Tiếng Anh chuyên ngành 2 |  |  |  |  |  |  | x | x |
| 16 | Tiếng Anh chuyên ngành 3 |  |  |  |  |  |  | x | x |
| 17 | Tiếng Anh chuyên ngành 4 |  |  |  |  |  |  | x | x |
| 18 | Tiếng anh 1 |  |  |  |  |  |  |  | x |
| 19 | Tiếng anh 2 |  |  |  |  |  |  |  | x |
| 20 | Tiếng anh 3 |  |  |  |  |  |  |  | x |
| 21 | Tiếng anh 4 |  |  |  |  |  |  |  | x |
| 22 | Tin học cơ sở |  |  |  | x | x |  |  |  |
| 23 | Kỹ năng học tập và làm việc |  |  |  | x | x | x | x |  |
| 24 | Toán cao cấp C hoặc Giải tích C | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Xác suất thống kê (XSTK) C | x | x |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Vật lý đại cương 1 hoặc Vật lý đại cương 2 | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | Hóa đại cương 1 | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | Thực tập (TT) Hóa đại cương | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Hóa đại cương 2 hoặc Hoá đại cương 3 | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | Sinh học đại cương 1 | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | TT Sinh học đại cương 1 | x |  | x | x |  |  |  |  |
| 32 | Sinh học đại cương 2 | x |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | TT Sinh học đại cương 2 | x |  | x | x |  |  |  |  |
| 34 | Nhập môn ngành CNSH |  | x |  | x | x | x | x |  |
| 35 | Con người và môi trường | x |  |  |  |  | x | x |  |
| 36 | Thể dục 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | Thể dục 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | Giáo dục quốc phòng |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 39 | Sinh hóa học | x |  |  |  |  |  |  | x |
| 40 | Thực tập sinh hoá học |  |  | x | x |  |  |  | x |
| 41 | Sinh học phân tử | x |  |  |  |  |  |  | x |
| 42 | TT Sinh học phân tử |  |  | x | x |  |  |  | x |
| 43 | Sinh học tế bào | x |  |  |  |  |  |  | x |
| 44 | Vi sinh học | x |  |  |  |  |  |  | x |
| 45 | TT Vi sinh |  |  | x | x |  |  |  | x |
| 46 | An toàn và đạo lý SH |  | x | x |  |  | x | x | x |
| 47 | Tin sinh học đại cương |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 48 | Thực tập tin sinh học |  |  | x | x |  |  |  |  |
| 49 | Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 50 | TT Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học |  |  | x | x |  |  |  |  |
| 51 | TT thực tế (internship) |  | x | x | x | x | x | x | x |
| 52 | Di truyền |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 53 | TT Di truyền học |  |  | x | x |  |  |  | x |
| 54 | Kỹ thuật gene |  | x |  |  |  |  |  | x |
| 55 | TT Kỹ Thuật gene |  |  | x | x |  |  |  | x |
| 56 | Phương pháp nghiên cứu khoa học và thiết kế thí nghiệm |  | x |  | x |  |  | x | x |
| 57 | Viết và trình bày báo cáo khoa học |  | x |  |  | x |  |  | x |
| 58 | Chuyển giao công nghệ và sở hữu trí tuệ |  | x |  | x |  | x | x |  |
| 59 | Tham quan thực tế |  | x |  |  | x | x | x |  |
| 60 | Tiến hoá đa dạng sinh học | x |  |  |  |  |  |  | x |
| 61 | Hóa học cho CNSH |  | x |  |  |  |  |  | x |
| 62 | Quá trình và thiết bị công nghệ |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 63 | TT Quá trình và thiết bị công nghệ |  |  | x | x |  |  |  |  |
| 64 | Dược liệu học |  | x |  |  |  |  |  |  |
| 65 | Sinh học thực vật | x |  |  |  |  |  |  | x |
| 66 | Sinh học động vật | x |  |  |  |  |  |  | x |
| 67 | Thực tập chuyên ngành |  | x | x | x | x | x | x | x |
| 68 | Cở sở di truyền và chọn giống thực vật |  | x |  | x |  |  | x | x |
| 69 | Công nghệ sinh học thực vật |  | x |  |  |  |  |  | x |
| 70 | TT CNSH Thực vật |  |  | x | x | x |  |  | x |
| 71 | Công nghệ sinh học sau thu hoạch |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 72 | Ứng dụng CNSH trong chọn giống vật nuôi |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 73 | Công nghệ sinh học trong kiểm soát côn trùng |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 74 | Công nghệ nhiên liệu sinh học |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 75 | Các hợp chất có hoạt tính sinh học |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 76 | Phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 77 | Thực tập Phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm trong thực phẩm |  |  | x | x |  | x |  | x |
| 78 | Quản lý an toàn và chất lượng thực phẩm |  | x |  | x | x | x |  | x |
| 79 | Công nghệ sinh học trong sản xuất protein tái tổ hợp |  | x |  | x | x | x |  | x |
| 80 | Kỹ thuật lên men công nghiệp |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 81 | Công nghệ sinh học vi sinh |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 82 | Kỹ thuật biến dưỡng |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 83 | Kỹ thuật enzyme |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 84 | Sinh học phân tử trong y dược |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 85 | Chẩn đoán phân tử |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 86 | Miễn dịch học phân tử và tế bào |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 87 | Di truyền người |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 88 | Công nghệ Tế bào gốc |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 89 | Công nghệ hỗ trợ sinh sản |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 90 | Nuôi cấy tế bào động vật: kỹ thuật và ứng dụng |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 91 | Kỹ nghệ mô |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 92 | Vật liệu y sinh học và ứng dụng |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 93 | Những vấn đề hiện đại trong lĩnh vực CNSH |  | x |  | x |  |  |  | x |
| 94 | Khóa luận | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 95 | Thực tập tốt nghiệp |  | x | x | x | x | x | x | x |

## 1.7. Dự kiến kế hoạch giảng dạy

**Bảng 10. Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên môn học** | | **Tín chỉ** | | | **Bắt buộc** | **Dạy bằng tiếng Anh** |
| **Tiếng việt** | **Tiếng anh** | **Tổng cộng** | **Số TC LT** | **Số TC TH** |
| ***(\*); (\*\*); (\*\*\*): môn bắt buộc nhưng chỉ cần chọn 1 trong 2*** | | | | | | |
| **HỌC KỲ 1** | | | | | | |
| Kỹ năng học tập và làm việc | Learning and working skills | 3 | 1 | 2 |  |  |
| Toán cao cấp C **(\*)** | Calculus | 3 | 3 |  | x |  |
| Hóa đại cương 1 | General Chemistry 1 | 3 | 3 |  | x |  |
| Nhập môn ngành CNSH | Introduction to Biotechnology | 2 | 2 |  | x | x |
| Thể dục 1 | Physical training 1 |  |  |  | x |  |
| Tiếng anh 1 | Physical training 2 |  |  |  | x | **x** |
| **Tổng cộng** | General English 1 | **8-11** | **6-9** | **2** | **5-8** | **2** |
| **HỌC KỲ 2** | | | | | | |
| Pháp luật đại cương | Fundamental Law | 3 | 3 |  | x |  |
| Tin học cơ sở | Introduction to Office Software | 3 | 1 | 2 | x |  |
| Tiếng Anh chuyên ngành 1 | English for Biotechnology 1 |  |  |  | x | x |
| Tiếng anh 2 | General English 2 |  |  |  | x | x |
| Xác suất thống kê (XSTK) C | Probability and Statistics C | 3 | 3 |  | x |  |
| Sinh học đại cương 1 | General Biology 1 | 3 | 3 |  | x | x |
| Thực tập (TT) Sinh học đại cương 1 | Labwork on General Biology 1 | 1 |  | 1 | x | x |
| Thể dục 2 | Physical training 2 |  |  |  | x |  |
| Hoá đại cương 2 (\*\*\*) | General Chemistry 2 | 3 | 3 |  | x |  |
| **Tổng cộng** |  | **13-16** | **10-13** | **3** | **13-16** | **7** |
| **HỌC KỲ HÈ NĂM 1** | | | | | | |
| Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Max-Lênin | Basic Principles of Marxism – Leninism | 5 | 5 |  | x |  |
| Vật lý đại cương 1 **(\*\*)** | Physics 1 | 3 | 3 |  | x |  |
| Sinh học đại cương 2 | General Biology 2 | 3 | 3 |  | x | x |
| TT Sinh học đại cương 2 | Labwork on General Biology 2 | 1 |  | 1 | x | x |
| Con người và môi trường | Human and environment | 2 | 2 |  | x |  |
| Tiếng anh 3 | General English 3 |  |  |  | x | x |
| **Tổng cộng** |  | **11-14** | **10-13** | **1** | **11-14** | **4** |
| **HỌC KỲ 3** | | | | | | |
| Tiếng Anh chuyên ngành 2 | English for Biotechnology 2 |  |  |  | x | x |
| Tiếng anh 4 | General English 4 |  |  |  | x | x |
| TT Hóa đại cương | Labwork on General Chemistry | 1 |  | 1 | x |  |
| Hoá đại cương 3 **(\*\*\*)** | General Chemistry 3 | 3 | 3 |  | x |  |
| Giải tích C **(\*)** | Algebra | 3 | 3 |  | x |  |
| Sinh hóa học | Biochemistry | 3 | 3 |  | x | x |
| Thực tập sinh hoá học | Labwork on Biochemistry | 1 |  | 1 | x | x |
| **Tự chọn 4 TC khoa học xã hội trong số các môn sau** | | | | | | |
| Tâm lý đại cương | Psychology | 2 | 2 |  |  |  |
| Logic học | Logic | 2 | 2 |  |  |  |
| Phương pháp luận sáng tạo | Creativity and Innovation Methodologies | 2 | 2 |  |  |  |
| Kinh tế học đại cương | Basic Economics | 2 | 2 |  |  |  |
| **Tổng cộng** |  | **9-15** | **7-13** | **2** | **10** | **9** |
| **HỌC KỲ 4** | | | | | | |
| Tiếng Anh chuyên ngành 3 | English for Biotechnology 3 |  |  |  | x | x |
| Vật lý đại cương 2 **(\*\*)** | Physics 2 | 3 | 3 |  | x |  |
| Sinh học phân tử | Molecular Biology | 3 | 3 |  | x | x |
| TT Sinh học phân tử | Labwork on Molecular Biology | 1 |  | 1 | x | x |
| Sinh học tế bào | Cell Biology | 3 | 3 |  | x | x |
| Vi sinh học | Microbiology | 3 | 3 |  | x | x |
| TT Vi sinh | Labwork on Microbiology | 1 |  | 1 | x | x |
| **Tổng cộng** |  | **11-14** | **9-12** | **2** | **14-17** | **14** |
| **HỌC KỲ HÈ NĂM 2** | | | | | | |
| Giáo dục quốc phòng |  |  |  |  | x |  |
| Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam | History of Vietnamese Communist Party | 3 | 3 |  | x |  |
| An toàn và đạo lý SH | Safety and Ethics in Biology & Biotechnology | 3 | 3 |  | x |  |
| Tin sinh học đại cương | Bioinformatics | 2 | 2 |  | x |  |
| Thực tập tin sinh học | Labwork on Bioinformatics | 1 |  | 1 | x |  |
| **Tổng cộng** |  | **9** | **8** | **1** | **9** | **0** |
| **HỌC KỲ 5** | | | | | | |
| Tiếng Anh chuyên ngành 4 | English for Biotechnology 4 |  |  |  | x | x |
| Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học | Applied probability and Statistics in Biology | 2 | 2 |  | x |  |
| TT Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học | Labwork on applied probability and Statistics in Biology | 1 |  | 1 | x |  |
| **Tự chọn tối thiểu 10 TC cơ sở ngành trong các môn sau (tối thiểu 5 TC tiếng anh)** | | | | | | |
| Kỹ thuật gene | Gene Techniques | 2 | 2 |  |  | x |
| TT Kỹ Thuật gene | Labwork on Gene Techniques | 1 |  | 1 |  | x |
| Phương pháp nghiên cứu khoa học và thiết kế thí nghiệm | Scientific Method in Biotechnology and Experimental Design | 2 | 2 |  |  |  |
| Hóa học cho CNSH | Chemistry for Biotechnology | 2 | 2 |  |  | x |
| Sinh học thực vật | Plant Biology | 2 | 2 |  |  | x |
| Di truyền | Genetics | 3 | 3 |  |  | x |
| TT Di truyền học | Labwork on Genetics | 1 |  | 1 |  | x |
| Chuyển giao công nghệ và sở hữu trí tuệ | Technology Transfer and Intellectual Property | 2 | 2 |  |  |  |
| Tham quan thực tế | Case study and Company visits | 1 |  | 1 |  |  |
| Tiến hoá đa dạng sinh học | Evolution and Biodiversity | 2 | 2 |  |  | x |
| **Tổng cộng** |  | **13** | **13-16** | **0-3** | **6** | **6** |
| **HỌC KỲ 6** | | | | | | |
| **Tự chọn tối thiểu 4 TC cơ sở ngành trong các môn sau (tối thiểu 2 TC tiếng anh)** | | | | | | |
| Viết và trình bày báo cáo khoa học | Writing and Presentations in the Life Sciences | 2 | 2 |  |  | x |
| Quá trình và thiết bị công nghệ | Processing Equipment Engineering | 2 | 2 |  |  |  |
| TT Quá trình và thiết bị công nghệ | Labwork on Processing Equipment Engineering | 1 |  | 1 |  |  |
| Dược liệu học | Pharmacology | 2 | 2 |  |  |  |
| Sinh học động vật | Animal Biology | 2 | 2 |  |  | x |
| **Tự chọn tối thiểu 12 TC chuyên sâu trong các môn sau (tối thiểu 7 TC tiếng anh)** | | | | | | |
| Di truyền người | Human genetics | 3 | 3 |  |  |  |
| Công nghệ Tế bào gốc | Stem Cell technology | 3 | 3 |  |  | x |
| Miễn dịch học phân tử và tế bào | Cellular and Molecular Immunology | 3 | 3 |  |  |  |
| Sinh học phân tử trong y dược | Molecular Biology applied in Medicine | 3 | 3 |  |  | x |
| Công nghệ sinh học thực vật | Plant Biotechnology | 3 | 3 |  |  | x |
| TT CNSH Thực vật | Labwork on Plant Biotechnology | 2 |  | 2 |  | x |
| Công nghệ sinh học trong sản xuất protein tái tổ hợp | Recombinant Protein biotechnology | 3 | 3 |  |  | x |
| Công nghệ sinh học vi sinh | Microbiological Biotechnology | 3 | 3 |  |  | x |
| Vật liệu y sinh học và ứng dụng | Biomaterials and applications | 3 | 3 |  |  | x |
| Nuôi cấy tế bào động vật: kỹ thuật và ứng dụng | Animal Cell Culture Techniques and Application | 3 | 2 | 1 |  | x |
| Các hợp chất có hoạt tính sinh học | Bioactive Natural Compounds | 3 | 3 |  |  |  |
| Ứng dụng CNSH trong chọn giống vật nuôi | Animal Breeding | 3 | 3 |  |  | x |
| **Tổng cộng** |  | **16** | **12-16** | **0-4** | **0** | **9** |
| **HỌC KỲ HÈ NĂM 3** | | | | | | |
| Tư tưởng Hồ Chí Minh | HoChiMinh's Idealogy | 2 | 2 |  | x |  |
| TT thực tế (internship) | Internship | 3 |  | 3 | x | x |
| **Tổng cộng** |  | **5** | **2** | **3** | **5** | **3** |
| **HỌC KỲ 7** | | | | | | |
| Thực tập chuyên ngành | Labwork on Biotechnology | 6 | 1 | 5 | x | x |
| **Tự chọn tối thiểu 10-12 TC chuyên sâu trong các môn sau (tối thiểu 7 TC tiếng anh)** | | | | | | |
| Công nghệ hỗ trợ sinh sản | Assisted reproduction technology | 3 | 3 |  |  | x |
| Chẩn đoán phân tử | Molecular Diagnostics | 3 | 2 | 1 |  | x |
| Kỹ thuật lên men công nghiệp | Industrial Fermentation Technology | 3 | 3 |  |  |  |
| Công nghệ sinh học sau thu hoạch | Post-harvest Biotechnology | 3 | 3 |  |  |  |
| Cở sở di truyền và chọn giống thực vật | Molecular genetics and Plant breeding | 3 | 3 |  |  |  |
| Công nghệ sinh học trong kiểm soát côn trùng | Biotechnology in Pest control/ Pest Management | 3 | 3 |  |  | x |
| Công nghệ nhiên liệu sinh học | Biofuel Technology | 3 | 3 |  |  | x |
| Phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm | Microorganisms Analysis Methods | 2 | 2 |  |  | x |
| Thực tập Phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm trong thực phẩm | Labwork on Microorganisms Analysis Methods | 2 | 0 | 2 |  | x |
| Kỹ thuật biến dưỡng | Metabolic Engineering | 2 | 3 |  |  |  |
| Kỹ thuật enzyme | Enzyme Technology | 3 | 3 |  |  |  |
| Kỹ nghệ mô | Tissue engineering | 3 | 3 |  |  | x |
| **Tổng cộng** |  | **16-18** | **10-11** | **5-8** | **6** | **13** |
| **HỌC KỲ 8** | | | | | | |
| Khóa luận | Graduation Thesis | 10 |  | 10 | x | x |
| Thực tập tốt nghiệp | Graduation Labwork | 6 |  | 6 | x | x |
| **Tự chọn 0 - 10 TC chuyên sâu trong các môn sau** | | | | | | |
| Quản lý an toàn và chất lượng thực phẩm | Food Safety & Quality Management | 3 | 3 |  |  | x |
| Những vấn đề hiện đại trong lĩnh vực CNSH | Seminar on current developments in biotechnology | 3 | 3 |  |  | x |
| Nhập môn Quản trị kinh doanh | Introduction to Business Administration | 2 | 2 |  |  |  |
| Quản lý dự án | Project Management | 2 | 2 |  |  |  |
| Thương mại và tài chính về CNSH | Biotechnology Finance and Commercialization | 2 | 2 |  |  |  |
| Giao tiếp kinh doanh | Business Communication | 2 | 2 |  |  |  |
| Hệ thống quản lý chất lượng | Quality Management Systems | 2 | 2 |  |  |  |
| **Tổng cộng** |  | **10** | **0-10** | **6-10** | **10** | **10** |

## 1.8. Tóm tắt nội dung và khối lượng các môn học

Nội dung tóm tắt của các môn học được thể hiện trong bảng 11

**Bảng 11. Nội dung tóm tắt các môn học**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên môn học (tiếng Việt và tiếng Anh)** | **SỐ TC** | | **Bắt buộc** | **Nội dung vắn tắt và khối lượng các môn học** | |
| **A. KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG** | | | **45** | | |  | |
| **Lý luận chính trị** | | | **13** | | |  | |
| 1 | Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Max-Lênin | 5 | | x | Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về triết học Mác-Lênin, kinh tế chính trị Mác-Lênin, chủ nghĩa xã hội khoa học và sự vận dụng chúng vào cách mạng Việt Nam.  Số tín chỉ: 05 (75 tiết). Trong đó: 50 tiết lý thuyết, 25 tiết thảo luận. | |
| 2 | Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam | 3 | | x | Theo chuẩn quy định trường. | |
| 3 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | | x | Môn học trang bị cho sinh viên tư tưởng Hồ Chí Minh về các vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân đến cách mạng xã hội chủ nghĩa như: Tư tưởng Hồ Chí Minh về vấn đề dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc; về chủ nghĩa xã hội và con đường quá độ lên chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về xây dựng nhà nước của dân, do dân và vì dân; về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người mới.  Số tín chỉ: 02 (30 tiết). Trong đó: 20 tiết lý thuyết, 10 tiết thảo luận. | |
| 4 | Pháp luật đại cương | 3 | | x | Theo chuẩn quy định của trường. | |
| **Khoa học xã hội (chọn tối thiểu 4 TC)** | | | **4** | | |  | |
| 5 | Kinh tế học đại cương | 2 | |  | Kiến thức về kinh tế đại cương, kinh tế vi mô, vĩ mô, các nguyên lý cơ bản. | |
| 6 | Tâm lý đại cương | 2 | |  | Kiến thức Tâm lý đại cương cơ bản và ứng dụng trong học tập, làm việc. | |
| 7 | Logic học | 2 | |  | Kiến thức logic cơ bản và bài tập ứng dụng. | |
| 8 | Phương pháp luận sáng tạo | 2 | |  | Các nguyên lý cơ bản của phương pháp luận sáng tạo và cách vận dụng. | |
| **Kỹ năng – Tin học - Ngoại ngữ (bắt buộc không tính TC tích lũy)** | | | **15** | | |  | |
| 9 | Tiếng Anh 1 | 3 | | x | Trang bị 4 kỹ năng Anh văn cho sinh viên nhẳm đạt trình độ yêu cấu tối thiểu cho bắt đầu học các môn đại cương, cơ sở và chuyên ngành bằng tiếng Anh. | |
| 10 | Tiếng Anh 2 | 3 | | x |
| 11 | Tiếng Anh 3 | 3 | | x |
| 12 | Tiếng Anh 4 | 3 | | x |
| 13 | Tiếng Anh chuyên ngành 1 | 2 | | x | Trang bị 4 kỹ năng sử dụng Anh văn chuyên ngành, tăng cường thêm thời lượng sử dụng Anh văn cho sinh viên bên cạnh các môn cơ sở ngành và chuyên ngành dạy bằng tiếng Anh. | |
| 14 | Tiếng Anh chuyên ngành 2 | 2 | | x |
| 15 | Tiếng Anh chuyên ngành 3 | 2 | | x |
| 16 | Tiếng Anh chuyên ngành 4 | 2 | | x |
| 17 | Tin học cơ sở | 3 | | x | Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về máy tính và sử dụng máy tính.  Lịch sử hình thành và phát triển của các công cụ tính toán.  Hệ điều hành Microsoft Windows và một số ứng dụng.  Internet và các ứng dụng mạng: trình duyệt web, thư điện tử,...  Sử dụng phần mềm soạn thảo văn bản, xử lý bảng tính, trình chiếu văn bản.  Sau khi hoàn thành môn học, sinh viên có khả năng sử dụng máy tính như một công cụ trợ giúp trong học tập, cũng như ứng dụng máy tính trong công tác văn phòng. | |
| 18 | Kỹ năng học tập và làm việc | 3 | |  | Môn học này cũng cung cấp cho sinh viên 6 kỹ năng mềm cần thiết: lập kế hoạch, quản lý thời gian, làm việc nhóm, truy vấn và lưu trữ dữ liệu, viết báo cáo, trình bày báo cáo phục vụ cho quá trình học tập và làm việc của sinh viên. | |
| **Toán – Tin học – Khoa học tự nhiên – Công nghệ - Môi trường** | | | **28** | | |  | |
| 19 | Toán cao cấp C hoặc Giải tích C | 3 | | x | Môn học trình bày những vấn đề cơ bản của Đại số tuyến tính: Ma trận. Định thức.  Hệ phương trình tuyến tính. Không gian tuyến tính. Trị riêng, vectơ riêng. | |
| 20 | Xác suất thống kê (XSTK) C | 3 | | x | Tiếng Việt: Các khái niệm cơ bản về xác suất, biến ngẫu nhiên, một số phân phối xác suất thông dụng, khoảng tin cậy, kiểm định giả thuyết, hồi quy và tương quan. | |
| 21 | Vật lý đại cương 1 hoặc Vật lý đại cương 2 | 3 | | x | Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về sự hiểu biết về các qui luật vận động của chất điểm cũng như cố thể. Các định luật bảo tòan trong cơ học. Các Phương trình trạng thái khí lý tưởng khí thực, nguyên lý 1, nguyên lý 2 nhiệt động lực học. Các định luật tĩnh điện và từ, hiện tượng cảm ứng điện từ, sóng điện từ. Sinh viên sẽ được trang bị mảng kiến thức cơ bản về Quang học sóng, vật lý nguyên tử và hạt nhân, nắm vững được các kỹ thuật ứng dụng về quang, vật lý nguyên tử và hạt nhân áp dụng trong nghiên cứu và cuộc sống. Đồng thời sinh viên cũng được cải thiện khả năng nghiên cứu và thực nghiệm. | |
| 22 | Hóa đại cương 1 | 3 | | x | Môn học Hoá Đại Cương B nhằm cung cấp cho sinh viên năm đầu của các Khoa không phải là khoa Hóa học,Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên Tp.Hồ Chí Minh các kiến thức cơ bản về về cấu tạo nguyên tử, phân tử, về lý thuyết phản ứng hóa học, vai trò và những đóng góp của hoá học trong đời sống hằng ngày của chúng ta cũng như mối liên hệ giữa hóa học và các môn khoa học khác như toán học, sinh học, địa chất và môi trường. | |
| 23 | Thực tập (TT) Hóa đại cương | 1 | | x | Minh họa một vài điểm chính yếu của lý thuyết hóa đại cương. Tập cho sinh viên lần đầu tiên bước vào phòng thí nghiệm hóa học làm những thí nghiệm nhỏ.Tập cho sinh viên biết cách sắp xếp trình tự tiến hành thí nghiệm, viết bài báo cáo thí  nghiệm, cách ghi các dữ liệu, kết quả quan sát thật chính xác và khoa học ở mức độ hiểu biết của mình. | |
| 24 | Hóa đại cương 2 hoặc Hoá đại cương 3 | 3 | | x | Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hóa học hữu cơ và vô cơ cơ sở.  - Phần vô cơ: cung cấp kiến thức về mối liên quan giữa cấu trúc điện tử của nguyên tố với các tính chất của hợp chất, chủ yếu là tính chất acid – base, oxi hóa – khử. Từ việc xác định tính chất của hợp chất, sinh viên có khả năng dự đoán chiều hướng của các phản ứng vô cơ.  - Phần hữu cơ: trang bị cho SV những kiến thức cơ bản về hữu cơ cho sinh viên các chuyên ngành sinh học, địa chất, môi trường. Môn học sẽ giúp sinh viên hiểu về cấu tạo một nguyên tử, thuyết điện tử từ đó hiểu rõ hơn bản chất của một nguyên tử, sự tạo nối, sự tạo thành các phân tử, sự sắp xếp các nguyên tử và các hiệu ứng điện tử xảy ra trong một phân tử. từ đó dự đoán tính chất (tính khả cực, tính acid-base) của một hợp chất hữu cơ và dự đoán được phần nào sản phẩm sinh ra của một phản ứng hữu cơ đơn giản. Việc hiểu rõ sự sắp xếp các nguyên tử trong không gian giúp cho sinh viên phân biệt được các đồng phân lập thể (cấu trúc phân tử trong không gian) khác nhau như thế nào và có tính chất khác nhau ra sao. Ngoài ra, sinh viên sẽ nắm bắt được tính chất vật lý – hóa học cũng như sự điều chế và phản ứng hóa học của các hợp chất hữu cơ có các nhóm định chức khác nhau. | |
| 25 | Sinh học đại cương 1 | 3 | | x | Cung cấp một cách khái quát cho sinh viên những khái niệm căn bản của sinh học, cơ sở hóa học của sự sống, cấu trúc và chức năng của tế bào, cơ sở di truyền và phân tử của các hiện tượng di truyền và biến dị, tiến hóa và đa dạng sinh học. | |
| 26 | TT Sinh học đại cương 1 | 1 | | x | Đây là môn thực hành đầu tiên về sinh học, giúp sinh viên trang bị các kiến thức cơ bản về thực hành trong sinh học: (1) Sử dụng được kính hiển vi quang học để quan sát và miêu tả cấu trúc cơ bản của tế bào và một số quá trình sống cơ bản (2) Kỹ năng thực hiện các phản ứng để quan sát và nhận biết các thành phần hóa học của tế bào và một số quá trình sống cơ bản ở sinh vật (3) Kỹ năng nhận biết và phân biệt được các nhóm động vật, thực vật và vi sinh vật (4) Trang bị các kiến thức an toàn trong phòng thí nghiệm sinh học đại cương. | |
| 27 | Sinh học đại cương 2 | 3 | | x | Cung cấp một cách khái quát cho sinh viên những khái niệm căn bản của sinh học, trong đó chú trọng đến hình thái và chức năng của thực vật, động vật và sự tương tác giữa sinh vật với môi trường sống. | |
| 28 | TT Sinh học đại cương 2 | 1 | | x | Học phần thực tập được thiết kế bao gồm những thí nghiệm minh họa cho các vấn đề mà sinh viên được học trong môn Sinh học đại cương 2, đây là khối kiến thức cơ bản cho những nghiên cứu khoa học về sinh học và công nghệ sinh học sau này. | |
| 29 | Nhập môn ngành CNSH | 2 | | x | Môn học này cung cấp cho sinh viên thông tin tổng quát về vai trò, vị trí, các hướng nghiên cứu và ngành nghề liên quan đến lĩnh vực Sinh học nền tảng và Công nghệ sinh học (CNSH) ở Việt Nam và trên thế giới. Đồng thời, môn học trang bị cho sinh viên các kỹ năng căn bản phục vụ cho học tập | |
| 30 | Con người và môi trường | 2 | | x | Môn học hỗ trợ cho các môn cơ bản như Sinh học môi trường, Sinh học bảo tồn, Sinh thái học và các môn học liên quan đến mối quan hệ giữa con người và tự nhiên. Trang bị cho sinh viên những kiến thức về tự nhiên, vai trò của con người trên trái đất và hiểu rõ ý nghĩa vai trò quan trọng của tự nhiên đối với đời sống con người và cũng có ảnh hưởng đến mối quan hệ giữa người và người trong xã hội. | |
| **Giáo dục thể chất – Quốc phòng (không tính TC tích lũy)** | | | **6** | | |  | |
| 31 | Thể dục 1 | 2 | | x |  | |
| 32 | Thể dục 1 | 2 | | x |  | |
| 33 | Giáo dục quốc phòng | 2 | | x |  | |
| **B. KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP** | | | **75** | | |  | |
| **Kiến thức cơ sở ngành bắt buộc** | | | **27** | | |  | |
| 1 | Sinh hóa học | 3 | | x | Nội dung học phần bao gồm 3 phần:  Phần cơ sở Sinh hóa học học (Phần I) giới thiệu các phân tử cơ bản Sinh hóa học học như amino acid, protein, carbohydrate, nucleotide và lipids.  Phần năng lượng sinh học và biến dưỡng (Phần II) Sinh hóa học giới thiệu các chu trình biến dưỡng cơ bản trong Sinh hóa học.  Phần điều hòa biến dưỡng (Phần III) giới thiệu về sự điều hòa và phối hợp các chu trình biến dưỡng. Nội dung học phần sẽ được dùng làm nền tảng cho các khảo sát Sinh hóa học học. | |
| 2 | Thực tập sinh hoá học | 1 | | x | Nội dung học phần gồm 7 bài giới thiệu lần lượt các thao tác và phương pháp nghiên cứu, đo lường trong Sinh hóa học học, trong đó đối tượng nghiên cứu sẽ được khai thác là các hợp chất chính như protein, carbonhydrate, hợp chất thứ cấp như sắc tố, và vitamin. | |
| 3 | Sinh học phân tử | 3 | | x | Lược sử sinh học phân tử, cấu trúc và một số đặc tính của DNA, RNA, các liên kết hóa học trong tế bào, cơ chế sao chép và sửa sai DNA, cơ chế phiên mã, dịch mã và các cơ chế điều hòa biểu hiện gene ở prokaryote, nêu một số ứng dụng thực tiễn của sinh học phân tử. | |
| 4 | TT Sinh học phân tử | 1 | | x | Nội dung của môn học cung cấp cho sinh viên những kĩ năng thao tác cơ bản trong sinh học phân tử, minh họa phần nào một số kiến thức sinh học phân tử. Ngoài ra môn học cũng cung cấp cho sinh viên những kĩ năng thao tác và phân tích kết quả của một số kỹ thuật cơ bản trong sinh học phân tử như: tách chiết DNA, RNA, điện di, xác định mật độ quang, cách sử dụng enzyme, PCR. | |
| 5 | Sinh học tế bào | 3 | | x | Cung cấp các kiến thức về cấu trúc và chức năng tế bào, chu trình tế bào. | |
| 6 | Vi sinh học | 3 | | x | Nội dung của môn học cung cấp cho sinh viên một cái nhìn tổng quát về sự cần thiết và tác động của Vi sinh vật lên môi trường sống và con người. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kiến thức căn bản về sự tiến hóa, cấu trúc và chức năng của tế bào, biến dưỡng, di truyền học và hệ thống học vi sinh vật. | |
| 7 | TT Vi sinh | 1 | | x | Các thao tác vi sinh cơ bản, điều kiện vô trùng. | |
| 8 | An toàn và đạo lý SH | 3 | | x | Cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về khái niệm an toàn sinh học và về an toàn trong phòng thí nghiệm.  Mở rộng kiến thức về công nghệ chuyển gen trên vi sinh vật, thực vật, và động vật.  Tổng hợp các lợi ích, các mối lo ngại và biện pháp an toàn về Công nghệ chuyển gen đối với con người và môi trường sống. | |
| 9 | Tin sinh học đại cương | 2 | | x | Một số khái niệm về tin sinh học, một số thành tựu mới liên quan đến tin sinh học.  Giới thiệu về một số cơ sở dữ liệu lớn về sinh học phân tử như NCBI, EMBL, DDBJ.  Tìm kiếm tương đồng trên các ngân hàng dữ liệu bằng BLAST.  Cấu trúc cơ sở dữ liệu PDB.  Bắt cặp cục bộ và bắt cặp toàn cục các trình tự sinh học; thuật toán bắt cặp cục bộ Needlman – Wunsch và thuật toán bắt cặp toàn cục Smith – Waterman.  Motif và việc tìm motif.  Cây phân loài và thuật toán vẽ cây phân loài UPGMA, NJ. | |
| 10 | Thực tập tin sinh học | 1 | | x | Nội dung của môn học trình bày khái quát về các cơ sở dữ liệu phục vụ cho sinh học, cách thức tìm kiếm, khai thác và sử dụng một số phầm mềm tin học để giải quyết các vấn đề sinh học. | |
| 11 | Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học | 2 | | x | Chương trình thống kê căn bản và áp dụng trực tiếp vào nghiên cứu sinh học. Chương trình được thiết kế cho các sinh viên không phải sinh viên chuyên ngành toán hay thống kê.  Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học giúp sinh viên hiểu các thiết kế thí nghiệm cơ bản và phân tích thống kê ứng dụng cho các thí nghiệm sinh học. Sinh viên phải trải qua 30 tiết lý thuyết và 30 tiết thực hành trên máy tính với phần mềm thống kê R. R là một trong những phần mềm thống kê miễn phí được các nhà khoa học ở nhiều nước trên thế giới phát triển, đánh giá cao và áp dụng vào các nghiên cứu và báo cáo của mình. Giáo trình này cung cấp nhiều chủ đề ứng dụng cụ thể vào các lĩnh vực nghiên cứu trong sinh học như thống kê mô tả bằng thông số và bằng hình ảnh, so sánh các nhóm với z-test, t-test, F-test (var.test), và phân tích phương sai một và hai nhân tố (ANOVA), hồi qui tuyến tính đơn biến (simple regression), Chi-squared test (χ2-test) cho so sánh các tỉ lệ và kiểm định tính độc lập của 2 biến, ước tính cỡ mẫu cần thiết, cách ghi và giải thích ý nghĩa sinh học của kết quả phân tích thống kê. | |
| 12 | TT Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học | 1 | | x | Thực tập Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học là môn học song hành với môn Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu sinh học. Phần thực tập này hướng dẫn sinh viên sử dụng phần mềm R để phân tích thống kê và giải thích ý nghĩa sinh học của kết quả. R là một trong những phần mềm thống kê miễn phí được các nhà khoa học ở nhiều nước trên thế giới phát triển, đánh giá cao và áp dụng vào các nghiên cứu và báo cáo của mình. Sinh viên sẽ thực hành trong 10 buổi gồm các chủ đề: thống kê mô tả bằng thông số và bằng hình ảnh; t-test, F-test (var.test); phân tích phương sai một và hai nhân tố (ANOVA); hồi qui tuyến tính đơn biến (simple regression); Chi-squared test (χ2-test); cách ghi và giải thích ý nghĩa sinh học của kết quả phân tích thống kê. | |
| 13 | TT thực tế (internship) | 3 | | x | Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên cơ hội trải nghiệm môi trường làm việc thực tế, nhận diện được vai trò và vị trí của ngành học trong đời sống kinh tế-xã hội. Từ đó, sinh viên có khả năng vận dụng các kiến thức, kỹ năng đã học vào công việc, tham gia giải quyết các vấn đề được yêu cầu trong quá trình thực tập. Môn học cũng là cơ hội để sinh viên tự rèn luyện bản thân, nâng cao khả năng thích nghi, hỗ trợ sinh viên trong việc định hướng nghề nghiệp. | |
| **Kiến thức cơ sở ngành tự chọn** (chọn tối thiểu 14 TC, trong đó có ít nhất 7 TC tiếng Anh) | | | **14** | | |  | |
| 14 | Di truyền | 3 | |  | Môn học chuyển tải các kiến thức cơ bản về cấu trúc và sự điều hoà vật chất di truyền ở mức phân tử; là một trong các môn học cơ sở ngành, giúp sinh viên hiểu được được các kiến thức sinh học nền tảng về vật chất di truyền và nắm bắt được các kỹ thuật, phương pháp nghiên cứu trên vật chất di truyền.  Các kiến thức được truyền đạt trong môn học là sự tiếp nối các kiến thức khái quát về sinh học tế bào và các kiến thức sinh hoá, sinh học phân tử về DNA sinh viên đã học trong chương trình đào tạo ngành CNSH. Các kiến thức môn học sẽ cung cấp cho sinh viên nền tảng để hiểu và lĩnh hội các kiến thức chuyên ngành như các kiến thức công nghệ sinh học y dược thực hiện trên đối tượng là vật chất di truyền, các kiến thức di truyền chọn giống trong công nghệ sinh học nông nghiệp và các nghiên cứu trên vật chất di truyền nhằm kiểm soát chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm trong công nghệ sinh học công nghiệp. | |
| 15 | TT Di truyền học | 1 | |  | Môn học trang bị cho sinh viên các kỹ năng thực hiện các thí nghiệm cơ bản về di truyền học như: kỹ năng thực hiện các tiêu bản quan sát nhiễm sắc thể, phép lai rưồi giấm, phân lập bào tử và tiến hành lai tạo giống mới ở nấm đảm, gây tạo đột biến bằng tia UV và bằng colchicines. Qua đó giúp sinh viên hiểu rõ về cơ sở tế bào học của tính di truyền và biến dị của sinh vật. | |
| 16 | Kỹ thuật gene | 2 | |  | Môn học giúp sinh viên hiểu được các kỹ thuật thao tác trên DNA nói chung hay trên gen nói riêng, đặc biệt chú trọng các kỹ thuật liên quan đến quá trình dòng hóa gen và ứng dụng của chúng trong các lĩnh vực nghiên cứu và sản xuất. | |
| 17 | TT Kỹ Thuật gene | 1 | |  | Môn học giúp sinh viên nắm được cách sử dụng các dụng cụ thiết bị thí nghiệm căn bản liên quan nghiên cứu sinh học phân tử và thực hiện được các quy trình thí nghiệm tách chiết acid nucleic, điện di, đo mật độ quang, PCR, cắt bằng enzyme cắt giới hạn, tạo tế bào khả nạp và biến nạp. | |
| 18 | Phương pháp nghiên cứu khoa học và thiết kế thí nghiệm | 2 | |  | Môn học giúp sinh viên hiểu được được các kiến thức nền tảng và nắm bắt được các kỹ năng thiết kế thí nghiệm và báo cáo khoa học ở cấp độ viết và báo cáo khoá luận tốt nghiệp;  Các kiến thức, kỹ năng và bài tập được thực hiện trong môn học với yêu cầu ứng dụng các kiến thức khái quát về sinh học tế bào và các kiến thức sinh hoá, vi sinh, sinh học phân tử, sinh viên đã học trong chương trình đào tạo ngành CNSH. Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên nền tảng để hiểu và thiết kế thí nghiệm cũng như viết và báo cáo khoá luận ở học phần tốt nghiệp của chương trình đào tạo. | |
| 19 | Viết và trình bày báo cáo khoa học | 2 | |  | **Phần viết:** Hướng dẫn cách viết một báo cáo khoa học, tập trung vào Khóa luận và bài báo khoa học, tìm hiểu nội dung và hình thức của một báo cáo khoa học, thực hành viết các phần của một báo cáo khoa học, tiến tới viết hoàn chỉnh một báo cáo khoa học.  **Phần trình bày:** Sinh viên được hướng dẫn sử dụng phương pháp động não (brainstorming) và phân nhóm – chia sẻ ý tưởng để tìm tài liệu trên Google/ Google scholars; chọn tài liệu; cách đọc tài liệu. Phân biệt các mục của đồ thị và bảng và cách sử dụng. Sử dụng thì khi viết bài tiếng Anh. Sử dụng Endnote để nhập, lưu trữ và xuất tài liệu tham khảo trên Word. Chuẩn bị các trang trình bày: thời gian, thiết kế trang trình bày, liên kết các trang trình bày. Trình bày: giao tiếp với người nghe, cách mở đầu và kết thúc bài trình bày, cách trả lời câu hỏi.  Hình thức dạy và học: xem video, thảo luận nhóm theo chủ đề, làm seminar nhóm. | |
| 20 | Chuyển giao công nghệ và sở hữu trí tuệ | 2 | |  | Môn học sẽ trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về công nghệ và chuyển giao công nghệ, tài sản trí tuệ và quyền sở hữu trí tuệ, kết hợp với các kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ sinh học để sinh viên vận dụng trong hoạt động thực tiễn. | |
| 21 | Tham quan thực tế | 1 | |  | Sinh viên được tổ chức tham quan một số doanh nghiệp và cơ quan nhà nước ứng dụng công nghệ sinh học trong hoạt động nghiên cứu và sản xuất. | |
| 22 | Tiến hoá đa dạng sinh học | 2 | |  | Đây là môn bắt buộc, cơ sở ngành. Nội dung môn xoay quanh 3 vấn đề: lịch sử sự sống và phát sinh chủng loại; sự tiến hóa của các nhóm sinh vật; đa dạng sinh học và các vấn đề liên quan đến tổn thất đa dạng sinh học. Kiến thức trong môn này là nền tảng giúp sinh viên có thể tiếp thu, lý giải kiến thức thuộc lĩnh vực Sinh học. | |
| 23 | Hóa học cho CNSH | 2 | |  | Nhằm trang bị cho sinh viên có những kiến thức về một số nhóm hợp chất trong tự nhiên cũng như việc định danh và xác định cấu trúc của các hợp chất bằng các phương pháp phổ nghiệm. | |
| 24 | Quá trình và thiết bị công nghệ | 2 | |  | Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến lưu chất và các tính chất lưu chất; Tĩnh học và động lực học lưu chất; nguyên tác của máy bơm, quạt-máy nén; khuấy, lắng, lọc ; các quá trình truyền nhiệt; thiết bị truyền nhiệt;vác quá trình truyền khối; quá trình hấp thu; trích ly; sấy; quá trình màng và trao đổi ion. | |
| 25 | TT Quá trình và thiết bị công nghệ | 1 | |  | Môn học trang bị cho sinh viên các kỹ năng thực hành cơ bản và vận hành các thiết bị được sử dụng trong quy mô công nghiệp như máy khuấy, máy nén, máy bơm, thiết bị truyền nhiệt,… Nguyên tắc sử dụng, bảo trì các thiết bị, phân tích các thông số từ máy. | |
| 26 | Dược liệu học | 2 | |  | Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về những nguyên liệu có nguồn gốc từ thực vật dùng làm thuốc trong phòng, trị bệnh cho người và vật nuôi; giới thiệu chung về nguồn dược liệu tại Việt Nam; các hệ thống tiêu chuẩn dược liệu quốc tế và Việt Nam; một số phương pháp tách chiết và kiểm nghiệm cao chiết từ dược liệu; một số loại hợp chết thường có trong dược liệu và công dụng trong y học, ứng dụng các hợp chất trong y học cổ truyền. | |
| 27 | Sinh học thực vật | 2 | |  | Môn Sinh học thực vật giới thiệu cho sinh viên các kiến thức căn bản về thực vật như nguyên tắc phân loại thực vật, cấu trúc, hình dạng, chức năng của các mô thực vậtvà sự đa dạng các nhóm thực vật khác nhau. Đồng thời các sinh viên cũng được cung cấp thông tin về các quá trình sinh lý, dinh dưỡng và phát triển; các stress ở thực vật. Sinh viên còn được học các nguyên tắc cơ bản trong nghiên cứu thực vật. | |
| 28 | Sinh học động vật | 2 | |  | Môn này cung cấp kiến thức cơ bản về nguyên tắc và phương pháp phân loại động vật; cấu tạo và chức năng của cơ quan và hệ cơ quan trên người và động vật; các quá trình sinh lý cơ bản của người và động vật. Sinh viên còn được học các nguyên tắc cơ bản trong nghiên cứu động vật. | |
| **Kiến thức chuyên ngành bắt buộc** | | | **6** | | |  | |
| 29 | Thực tập chuyên ngành | 6 | | x | Trang bị khả năng thực hiện các thí nghiệm CNSH chuyên sâu trong các lĩnh vực CNSH Y Dược, Nông nghiệp, Công Nghiệp, Vật liệu SH, khả năng giải quyết vấn đề, làm việc nhóm. | |
| **Tự chọn định hướng** (chọn tối thiểu 28 TC, trong đó có ít nhất 14 TC tiếng Anh) | | | **28** | | |  | |
| 30 | Cở sở di truyền và chọn giống thực vật | 3 | |  | Cơ sở di truyền và Chọn Giống thực vật là một nội dung quan trọng cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đa dạng sinh học, nguyên tắc di truyền Mendel, di truyền số lượng, di truyền phân tử trong chọn tạo giống cây trồng tự thụ phấn, và thụ phấn chéo. Môn học cung cấp những thông tin về phương pháp lai, chọn lọc, phân tích hiệu quả chọn lọc thông qua chỉ số chọn lọc, chỉ số ổn định. Môn học phối hợp giữa phương pháp truyền thống với phương pháp hiện đại, tạo ra cây trồng biến đổi gen, khái niệm về quản lý GMO, phân tích mức độ rủi ro, và hiện tượng dòng chảy của gen (gene flow), tạo dòng đa bội thể, tạo dòng đột biến và nuôi cấy mô, tế bào. Môn học này có tính chất ứng dụng những nguyên tắc lý thuyết của di truyền phân tử và sinh học phân tử trong công nghệ sinh học đối với cây trồng; hiểu rõ nguyên tắc cơ bản trong thao tác ở mức độ tế bào, nhiễm sắc thể và phân tử DNA, biết sử dụng công cụ tin học ứng dụng trong sinh học để phục vụ cho mục tiêu cải tiến giống cây trồng. | |
| 31 | Công nghệ sinh học thực vật | 3 | |  | Môn học cung cấp cho sinh viên các vấn đề có liên quan đến CNSHTV hiện đại, các ứng dụng và thành tựu. Chương trình học gồm các nội dung về sự phát triển công nghệ sinh học thực vật, các chất điều hòa tăng trường thực vật và ứng dụng, vi nhân giống, nuôi cấy mô thực vật, chuyển gene thực vật và cây trồng chuyển gene và các vấn đề liên quan, v.v.. | |
| 32 | TT CNSH Thực vật | 2 | |  | Môn học trang bị có sinh viên các kỹ năng thao tác chuyên sâu trên thực vật như nuôi cấy mô, kỹ thuật DNA tái tổ hợp và chuyển gene thực vật, rèn luyện khả năng thực hành thí nghiệm, phân tích, báo cáo kết quả, v.v.. | |
| 33 | Công nghệ sinh học sau thu hoạch | 3 | |  | Những quá trình biến đổi sinh lý và Sinh hóa học của nông sản sau thu hoạch. Kỹ thuật và biện pháp bảo quản sau thu hoạch các loại hạt, rau, củ, quả và hoa. | |
| 34 | Ứng dụng CNSH trong chọn giống vật nuôi | 3 | |  | Nội dung của môn học cung cấp cho sinh viên một cái nhìn tổng quát vềứng dụng của công nghệ sinh học trong Ứng dụng CNSH trong chọn giống vật nuôi. Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức căn bản về ứng dụng kĩ thuật gen trong chọn giống, chẩn đoán, điều trị và phòng bệnh trên vật nuôi. Ngoài ra, môn học còn cung cấp cho sinh viên kiến thức về ứng dụng dụng của công nghệ hỗ trợ sinh sản, công nghệ tế bào gốc trong chọn và sản xuất giống động vật biến đổi gen. Bên cạnh việc cung cấp các nội dung về lý thuyết, môn học còn tạo điều kiện để sinh viên sử dụng các kĩ năng làm việc nhóm và làm việc độc lập để giải quyết các tình huống, seminar liên quan đến môn học. | |
| 35 | Công nghệ sinh học trong kiểm soát côn trùng | 3 | |  | Nội dung học phần chương chủ yếu cung cấp các vấn đề có liên quan đến CNSH nông nghiệp và khoa học sự sống: các hiểu biết về các loài động vật chân khớp gây bệnh cho người, động vật và thực vật; cơ chế kháng thuốc trừ sâu của các loài côn trùng có hại; tác hại của thuốc trừ sâu hóa học lên con người và môi trường; các phương pháp truyền thống, kiểm soát sinh học và CNSH trong kiểm soát côn trùng có hại,các phương pháp CNSH trong ly trích, thu nhận, thử nghiệm hoạt tính và sử dụng các hợp chất tự nhiên từ thực vật như thuốc trừ sâu sinh học. | |
| 36 | Công nghệ nhiên liệu sinh học | 3 | |  | Môn học giới thiệu cho sinh viên các loại nhiên liệu sinh học, tình hình nghiên cứu và sản xuất nhiên liệu sinh học trên thế giới và Việt Nam; các công nghệ và phương pháp trong nghiên cứu và sản xuất nhiên liệu sinh học. | |
| 37 | Các hợp chất có hoạt tính sinh học | 3 | |  | Học phần này nhằm giới thiệu đến sinh viên những hợp chất có hoạt tính sinh học như carbohydrate, protein, peptid, alkaloid, terpen, triterpen, steroid và các hợp chất khác với những kiến thức cơ bản nhất về khái niệm, công thức, cấu trúc hóa học, những hoạt tính mà các hợp chất đó có được và một số ứng dụng của chúng. Những hợp chất này có thể được tách chiết từ tự nhiên hoặc được tổng hợp bởi các phương pháp khác nhau. | |
| 38 | Phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm | 2 | |  | Môn học bao gồm các nội dung sau: Khái niệm và các kiến thức sâu rộng về vi sinh vật chỉ thị chất lượng, chỉ thị an toàn và VSV gây bệnh trong thực phẩm nước và môi trường. Các phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm dựa trên các nguyên tắc như: phương pháp nuôi cấy vi sinh vật, phương pháp sinh học phân tử và phương pháp miễn dịch học. Các qui trình phân tích chính thức hiện đang được áp dụng trong nước trên thế giới. Phương pháp xây dựng và đánh giá hiệu lực phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm. | |
| 39 | Thực tập Phương pháp phân tích vi sinh vật trong thực phẩm trong thực phẩm | 2 | |  | Dựa trên những kiến thức cơ sở về vi sinh, sinh hoá, môn học cung cấp cho sinh viên phương pháp phân tích một số chỉ tiêu vi sinh thường gặp trong thực phẩm theo quy trình chuẩn đang được áp dụng tại các cơ quan phân tích tiêu chuẩn để trang bị sinh viên kiến thức, kỹ năng để có thể làm việc trong các phòng kiểm nghiệm vi sinh thực phẩm, mỹ phẩm, nước và môi trường, đơn vị xét nghiệm vi sinh của công ty, các cơ quan Nhà nước quản lý an toàn vệ sinh thực phẩm, môi trường sau khi ra trường. | |
| 40 | Quản lý an toàn và chất lượng thực phẩm | 3 | |  | An toàn và chất lượng thực phẩm ngày càng được người tiêu dùng và các doanh nghiệp quan tâm với đòi hỏi ngày càng cao, do đó xuất hiện nhiều tiêu chuẩn về quản lý hệ thống chất lượng và an toàn thực phẩm như BRC Food, IFS, SQF, ISO 22000:2005. Quản lý an toàn thực phẩm áp dụng cho các thành phần / tổ chức tham gia vào chuỗi cung ứng thực phẩm cho người. Các tiêu chuẩn này đang được các doanh nghiệp thực phẩm trong nước áp dụng và cũng là yêu cầu của các nhà nhập khẩu nước ngoài. Điểm cơ bản chung của các tiêu chuẩn này là đều đòi hỏi áp dụng hệ thống quản lý an toàn thực phẩm theo các nguyên tắc HACCP của Codex Alimentarius Committee. Môn học này nhằm hướng dẫn sinh viên xây dựng và áp dụng hệ thống quản lý an toàn thực phẩm theo HACCP Codex đồng thời giới thiệu khái quát các tiêu chuẩn về quản lý an toàn và chất lượng thực phẩm phổ biến đang được các doanh nghiệp Việt Nam và các nước áp dụng. | |
| 41 | Công nghệ sinh học trong sản xuất protein tái tổ hợp | 3 | |  | Môn học chuyển tải các kiến thức và kỹ thuật cơ bản về tiến trình nghiên cứu sản xuất protein tái tổ hợp; là một trong các môn học chuyên ngành, giúp sinh viên hình dung được tiến trình nghiên cứu sản xuất protein tái tổ hợp; ở môn học này sinh viên vận dụng các kiến thức và kỹ thuật đã học trong môn kỹ thuật thao tác trên gene, các kỹ thuật sinh học phân tử, sinh hoá, vi sinh trong sản xuất protein tái tổ hợp. | |
| 42 | Kỹ thuật lên men công nghiệp | 3 | |  | Học phần này cung cấp cho sinh viên những khái niệm liên quan đến lĩnh vực lên men; qui trình và các phương pháp lên men thường dùng trong công nghiệp; cách thức thiết kế môi trường lên men phù hợp với yêu cầu sản xuất hoặc nghiên cứu. Chương trình này cũng cung cấp cho sinh viên kiến thức về phương pháp và công nghệ khử trùng trong lên men công nghiệp bao gồm khử trùng môi trường, khử trùng thiết bị; về cách thức theo dõi các thông số quan trọng trong quá trình lên men, đánh giá hiệu quả của quá trình lên men theo từng giai đoạn từ đó có thể tối ưu hóa các điều kiện để tăng cường được hiệu quả lên men. Bên cạnh đó, vấn đề tạp nhiễm sinh học trong lên men cũng được đề cập khá chi tiết, cung cấp những thông tin liên quan đến phương pháp pháp hiện và xử lý tạp nhiễm trong lĩnh vực lên men.  Chương trình cũng đề cập đến các phương pháp thu nhận – tinh chế sản phẩm từ quá trình lên men. Phần cuối chương trình có đề cập đến vấn đề xử lý chất thải và những định hướng mới trong lĩnh vực xử lý chất thải của qui trình lên men. Trong quá trình học tập, sinh viên được tham quan tìm hiểu nhà máy sản xuất có qui trình công nghệ lên men hiện đại. | |
| 43 | Công nghệ sinh học vi sinh | 3 | |  | Môn học cung cấp kiến thức về vi sinh, công nghệ vi sinh vật và các quy trình ứng dụng của nó trong sản xuất để sinh viên có kiến thức cơ bản và có thể làm việc tại các công ty liên quan đến công nghệ vi sinh vật. | |
| 44 | Kỹ thuật biến dưỡng | 2 | |  | Cung cấp các kỹ thuật biến đổi quá trình biến dưỡng của tế bào chủ nhằm hướng đến sản xuất các sản phẩm sinh học có giá trị cao. | |
| 45 | Kỹ thuật enzyme | 3 | |  | Giới thiệu toàn bộ các vấn đề liên quan đến enzyme: cấu tạo, cấu trúc enzyme, cơ chế tác dụng, các yếu tố ảnh hưởng đến vận tốc phản ứng enzyme, một số ứng dụng và công nghệ liên quan đến enzyme. | |
| 46 | Sinh học phân tử trong y dược | 3 | |  | Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về các ứng dụng của sinh học phân tử trong nghiên cứu bệnh ở người đi từ việc xác định gen bệnh trong bộ gen nhờ các loại bản đồ gen, phân tích kiểu gen ở các mức độ in vitro và in vivo, các ứng dụng trong chẩn đoán, phòng ngừa và điều trị bệnh. | |
| 47 | Chẩn đoán phân tử | 3 | |  | Cung cấp các kỹ thuật chẩn đoán cơ bản ứng dụng trong y dược, nông lâm thủy sản như PCR, Real time PCR. | |
| 48 | Miễn dịch học phân tử và tế bào | 3 | |  | Nội dung của môn học trình bày khái quát hệ thống cơ chế gây ra bệnh tự miễn, quá mẫn, cũng như các đáp ứng miễn dịch với khối u, cơ quan cấy ghép và các bệnh do suy giảm miễn dịch. Môn học còn cung cấp thông tin và thảo luận về các kỹ thuật miễn dịch thông dụng. | |
| 49 | Di truyền người | 3 | |  | Môn học chuyển tải các kiến thức cơ bản về cấu trúc và sự điều hoà vật chất di truyền ở mức phân tử; là một trong các môn học cơ sở ngành, giúp sinh viên hiểu được được các kiến thức sinh học nền tảng về vật chất di truyền và nắm bắt được các kỹ thuật, phương pháp nghiên cứu trên vật chất di truyền.  Các kiến thức được truyền đạt trong môn học là sự tiếp nối các kiến thức khái quát về sinh học tế bào và các kiến thức sinh hoá, sinh học phân tử về DNA sinh viên đã học trong chương trình đào tạo ngành CNSH. Các kiến thức môn học sẽ cung cấp cho sinh viên nền tảng để hiểu và lĩnh hội các kiến thức chuyên ngành như các kiến thức công nghệ sinh học y dược thực hiện trên đối tượng là vật chất di truyền, các kiến thức di truyền chọn giống trong công nghệ sinh học nông nghiệp và các nghiên cứu trên vật chất di truyền nhằm kiểm soát chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm trong công nghệ sinh học công nghiệp. | |
| 50 | Công nghệ Tế bào gốc | 3 | |  | Học phần “Công nghệ tế bào gốc” nhằm trang bị các kiến thức cơ bản và định hướng về ứng dụng của tế bào gốc trong các lĩnh vực của đời sống, đặc biệt là y học và nông nghiệp. Học phần này còn trang bị cho sinh viên các cơ chế phân tử và tế bào của tế bào gốc; các kĩ thuật thao tác trên tế bào gốc. | |
| 51 | Công nghệ hỗ trợ sinh sản | 3 | |  | Môn học cung cấp các kiến thức tổng quát cũng như một số kỹ thuật chuyên sâu về lĩnh vực Hỗ trợ sinh sản trên người. Qua môn học này, sinh viên sẽ biết được khái niệm về vô sinh, hiếm muộn và phương pháp điều trị cho từng trường hợp. Sinh viên sẽ nắm được một quy trình hỗ trợ sinh sản đầy đủ, hiện đại đang được ứng dụng trong tất cả các bệnh viện trên thế giới. Môn học cung cấp kiến thức và kỹ năng giúp các sinh viên có định hướng làm việc tại các bệnh viện điều trị vô sinh sau này. | |
| 52 | Nuôi cấy tế bào động vật: kỹ thuật và ứng dụng | 3 | |  | Nuôi cấy tế bào động vật: kĩ thuật và ứng dụng cung cấp các nguyên lý cơ bản và phương pháp nuôi cấy tế bào động vật, nắm rõ những thành phần cơ bản của môi trường nuôi cấy tế bào động vật, quản lý sự tạp nhiễm trong nuôi cấy tế bào động vật, nhận biết các kỹ thuật nuôi cấy tế bào động vật, biết thao tác nuôi cấy những loại mô, dòng tế bào cơ bản: kỹ thuật nuôi tế bào huyền phù, kỹ thuật nuôi tế bào bám dính. | |
| 53 | Kỹ nghệ mô | 3 | |  | Nội dung của môn học nhằm giới thiệu về vị trí và vai trò của kỹ nghệ mô trong lĩnh vực công nghệ; sơ lược về y học và sinh học của sự tái tạo; các vật liệu sử dụng, các nguyên tắc thiết kế, chế tạo mô và cơ quan thay thế. | |
| 54 | Vật liệu y sinh học và ứng dụng | 3 | |  | Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức chuyên ngành liên quan đến vật liệu từ cấu trúc nano và ứng dụng của nó trong y sinh. Môn học bao gồm những kiến thức cơ sở lý thuyết về từ học, phân loại vật liệu từ nói chung và vật liệu từ với kích thước nano, một số ứng dụng nổi bật của vật liệu nano từ. Một số phương pháp về công nghệ chế tạo vật liệu từ kích thước nano và các thiết bị dùng để phân tích, xác định tính chất đặc trưng của các vật liệu từ. | |
| 55 | Những vấn đề hiện đại trong lĩnh vực CNSH | 3 | |  | Cập nhật các thông tin mới trong lĩnh vực CNSH, rèn luyện khả năng tự học và tổng hợp thông tin. | |
| 56 | Giao tiếp kinh doanh | 2 | |  | Các nguyên tắc cơ bản của giao tiếp trong kinh doanh, rèn luyện kỹ năng giao tiếp. | |
| 57 | Quản lý dự án | 2 | |  | Cách thiết lập và vận hành một dự án. | |
| 58 | Nhập môn Quản trị kinh doanh | 2 | |  | Kiến thức về quản trị, tài chính, marketing căn bản, ứng dụng trong thương mại CNSH. | |
| 59 | Hệ thống quản lý chất lượng | 2 | |  | Các quy trình hệ thống quản lý chất lượng như ISO, HAPSAC, v.v.. | |
| 60 | Thương mại và tài chính về CNSH | 2 | |  | Vận dụng kiến thức đã học về kinh tế và sinh học để thương mại hóa các sản phẩm CNSH. | |
| **C. TỐT NGHIỆP** (sinh viên chọn 1 trong 3 phương án) | | | **10** | | |  | |
| 1 | Khóa luận | 10 | | x | Giải quyết một vấn đề trong lĩnh vực CNSH. | |
| 2 | Thực tập tốt nghiệp | 6 | | x |
| Học phần lý thuyết dạy bằng tiếng Anh có mở trong khóa học | 4 | | x |  | |
| 3 | Học phần lý thuyết dạy bằng tiếng Anh có mở trong khóa học | 10 | | x |  | |
| **TỔNG SỐ TC (A+B+C)** | | | **130** | | |  | |