

UBND TỈNH SƠN LA
TRƯỜNG CAO ĐẲNG SƠN LA

GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC/MÔ ĐUN: KHOA HỌC GỖ
NGÀNH/NGHỀ: LÂM SINH
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 628/QĐ-CDSL, ngày 8 tháng 9 năm 2023 của
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Sơn La về việc ban hành chương trình đào tạo ngành
nghề lâm sinh trình độ cao đẳng, trung cấp năm 2023)*

Sơn La, năm 2023

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Để đáp ứng yêu cầu giảng dạy chương trình đào tạo trình độ trung cấp nghề lâm sinh, tôi đã tiến hành biên soạn Giáo trình Khoa học gỗ. Nội dung chính là cung cấp những kiến thức, kỹ năng cơ bản về cấu tạo gỗ, nhận biết mặt gỗ.

Giáo trình gồm 6 chương, cấu trúc thống nhất phù hợp với phương pháp giảng dạy tích hợp: Bài mở đầu, Chương 1. Cấu tạo gỗ, Chương 2. Tính chất vật lý của gỗ, Chương 3. Tính chất hóa học của gỗ, Chương 4. Tính chất cơ học của gỗ, Chương 5. Khuyết tật của gỗ; Chương VI: Tiêu chuẩn và phân loại lâm sản

Để biên soạn Giáo trình này tôi đã tham khảo nhiều tài liệu, lấy ý kiến của nhiều chuyên gia là các nhà nghiên cứu, các cơ sở sản xuất kinh doanh, giáo viên có kinh nghiệm giảng dạy trong và ngoài trường.

Vì thời gian có hạn, tuy đã có nhiều cố gắng nhưng không thể tránh khỏi thiếu sót, rất mong được bạn đọc góp ý để bài giảng hoàn thiện hơn.

Sơn La, tháng 08 năm 2023

Giảng viên biên soạn : Ks. Tô Thị Hồng Gấm

MỤC LỤC

| | |
|---|---|
| TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN..... | |
| LỜI GIỚI THIỆU | |
| GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN..... | |
| BÀI MỞ ĐẦU | 1 |
| A. MỤC TIÊU | 1 |
| B. NỘI DUNG..... | 1 |
| 1. Vị trí và tầm quan trọng của gỗ trong nền kinh tế quốc dân | 1 |
| 2. Ưu điểm, nhược điểm của gỗ, biện pháp khắc phục | 2 |
| 2.1. Ưu điểm gỗ : | 2 |
| 2.2. Nhược điểm gỗ : | 2 |
| 3. Tình hình sử dụng gỗ hiện nay | 3 |
| C. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH..... | 3 |
| 1. Câu hỏi đánh giá kiến thức | 3 |
| 2. Bài tập rèn luyện kỹ năng..... | 3 |
| D. GHI NHỚ..... | 3 |
| Chương 1. CẤU TẠO CỦA GỖ | 4 |
| A. MỤC TIÊU | 4 |
| B. NỘI DUNG..... | 4 |
| 1. Những hiểu biết chung | 4 |
| 1.1. Cấu tạo thân cây | 4 |
| 1.1.1. Khái niệm 3 mặt cắt..... | 4 |
| 1.1.2. Các phần theo chiều ngang thân cây | 4 |
| 1.2. Cấu tạo vách tế bào..... | 5 |
| 1.2.1. Sự hình thành của tế bào gỗ | 5 |
| 1.2.2. Cấu tạo vách tế bào: | 5 |
| 1.3. Cấu tạo gỗ cây lá kim | 5 |
| 1.4. Cấu tạo gỗ cây lá rộng..... | 6 |
| 1.5. Nhận biết gỗ..... | 6 |
| C. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH..... | 6 |
| 1. Câu hỏi đánh giá kiến thức | 6 |
| 2. Bài tập rèn luyện kỹ năng..... | 6 |
| D. GHI NHỚ..... | 6 |
| CHƯƠNG II: TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA GỖ | 7 |
| A. MỤC TIÊU | 7 |
| B. NỘI DUNG..... | 7 |
| 3.1. Thành phần nguyên tố hóa học của gỗ | 7 |
| 3.2 Thành phần các chất hóa học của gỗ | 7 |
| C. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH..... | 8 |
| 1. Câu hỏi đánh giá kiến thức..... | 8 |
| 2. Bài tập rèn luyện kỹ năng..... | 8 |
| D. GHI NHỚ..... | 8 |

| | |
|---|----|
| CHƯƠNG III: TÍNH CHẤT VẬT LÝ..... | 9 |
| A. MỤC TIÊU | 9 |
| B. NỘI DUNG..... | 9 |
| 2. Tính chất vật lý của gỗ | 9 |
| 2.1. Nước trong gỗ..... | 9 |
| 2.1.1. Các hình thái tồn tại nước trong gỗ..... | 9 |
| 2.1.2. Độ ẩm gỗ và phương pháp xác định..... | 9 |
| 2.1.3. Điểm bão hoà và độ ẩm bão hoà thớ gỗ:..... | 10 |
| 2.2. Tính co rút và giãn nở của gỗ..... | 10 |
| 2.2.1. Bản chất của hiện tượng co rút, giãn nở..... | 10 |
| 2.2.2. Tỷ lệ co rút và hệ số co rút:..... | 10 |
| 2.2.3. Biện pháp hạn chế sự co giãn của gỗ..... | 10 |
| 2.3. Khối lượng thể tích của gỗ. | 11 |
| 2.3.1. Tỷ trọng thực của gỗ..... | 11 |
| 2.3.2. Khối lượng thể tích của gỗ | 11 |
| 2.3.3. Phương pháp xác định khối lượng thể tích của gỗ..... | 12 |
| 2.3.4. Các nhân tố ảnh hưởng tới khối lượng thể tích của gỗ | 12 |
| 2.4. Tính chất dẫn điện của gỗ..... | 12 |
| 2.5 Tính dẫn nhiệt của gỗ | 13 |
| 2.6. Tính chất truyền âm thanh của gỗ | 13 |
| 2.7. Màu sắc, mùi vị và sự óng ánh của gỗ | 14 |
| 2.7.1. Màu sắc gỗ..... | 14 |
| 2.7.2. Mùi vị của gỗ..... | 14 |
| 2.7.3 Sự óng ánh của gỗ | 14 |
| C. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH..... | 14 |
| 1. Câu hỏi đánh giá kiến thức..... | 14 |
| 2. Bài tập rèn luyện kỹ năng..... | 14 |
| D. GHI NHỚ..... | 14 |
| CHƯƠNG IV: TÍNH CHẤT CƠ HỌC CỦA GỖ..... | 15 |
| A. MỤC TIÊU | 15 |
| B. NỘI DUNG..... | 15 |
| 4.1. Khái niệm cơ bản về tính chất cơ học của gỗ..... | 15 |
| 4.1.1. Ứng lực và biến dạng..... | 15 |
| 4.1.2. Khái niệm về độ rắn và độ dẻo..... | 15 |
| 4.2. Tính chất cơ học của gỗ..... | 16 |
| 4.2.1. Sức chịu nén của gỗ..... | 16 |
| 4.2.2. Sức chịu kéo của gỗ..... | 16 |
| 4.2.3. Sức chịu trượt và cắt đứt thớ vuông góc của gỗ..... | 17 |
| 4.2.4. Sức chịu uốn của gỗ | 17 |
| 4.3. Độ cứng của gỗ..... | 18 |
| 4.4. Lực tách và sức bám dính của gỗ | 19 |
| 4.5. Ứng suất cho phép và hệ số an toàn của gỗ..... | 19 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5.1. Ứng suất cho phép..... | 19 |
| 4.5.2. Hệ số an toàn..... | 19 |
| 4.6. Những nhân tố ảnh hưởng tới tính chất cơ học của gỗ..... | 19 |
| C. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH..... | 20 |
| 1. Câu hỏi đánh giá kiến thức..... | 20 |
| 2. Bài tập rèn luyện kỹ năng..... | 20 |
| D. GHI NHỚ..... | 20 |
| CHƯƠNG V: KHUYẾT TẬT CỦA GỖ..... | 21 |
| A. MỤC TIÊU..... | 21 |
| B. NỘI DUNG..... | 21 |
| 5.1. Khuyết tật tự nhiên..... | 21 |
| 5.1.1. Mất gỗ..... | 21 |
| 5.1.2. Thớ nghiêng, thớ loạn, thớ chùn..... | 22 |
| 5.1.3. Thân cong..... | 23 |
| 5.1.4. Gỗ thối ngọn..... | 23 |
| 5.2. Bệnh tật của gỗ..... | 24 |
| 5.2.1 Bệnh tật do sâu, nấm gây nên:..... | 24 |
| 5.2.2. Bệnh tật tạo nên trong quá trình gia công, chế biến..... | 25 |
| C. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH..... | 26 |
| 1. Câu hỏi đánh giá kiến thức..... | 26 |
| 2. Bài tập rèn luyện kỹ năng..... | 27 |
| D. GHI NHỚ..... | 27 |
| CHƯƠNG VI: TIÊU CHUẨN VÀ PHÂN LOẠI LÂM SẢN..... | 28 |
| A. MỤC TIÊU..... | 28 |
| B. NỘI DUNG..... | 28 |
| 6.1. Khái niệm chung tiêu chuẩn phân loại gỗ..... | 28 |
| 6.2. Các cách phân loại gỗ và lâm sản hiện nay..... | 28 |
| 6.2.1. Phân loại theo nhóm..... | 28 |
| 6.2.2. Phân loại kích thước cơ bản đối với gỗ tròn..... | 30 |
| 6.2.3. Phân loại gỗ xẻ theo kích thước cơ bản..... | 30 |
| 6.2.4. Phân loại theo cấp chất lượng..... | 30 |
| 6.2.5. Phân loại nhóm theo tính chất cơ học..... | 31 |
| 6.3. Sản phẩm chế biến gỗ cơ giới..... | 31 |
| 6.3.1. Sản phẩm chế biến hóa học..... | 32 |
| 6.3.2. Vật liệu Composite gỗ..... | 32 |
| C. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH..... | 32 |
| 1. Câu hỏi đánh giá kiến thức..... | 32 |
| 2. Bài tập rèn luyện kỹ năng..... | 32 |
| D. GHI NHỚ..... | 32 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | 33 |

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: Khoa học gỗ

Mã môn học/mô đun: MH 13

1. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

Bài giảng Khoa học gỗ là bài giảng trong chương trình đào tạo hệ cao đẳng, nghề lâm sinh. Nội dung chủ yếu các kiến thức khoa học về cấu tạo gỗ, các tính chất của gỗ, nhận biết và phân loại gỗ

2. Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo của gỗ
- + Trình bày được các tính chất hóa học, vật lý của gỗ
- + Trình bày các loại khuyết tật của gỗ
- + Trình bày được các căn cứ nhận biết, phân loại gỗ

- Về kỹ năng:

- + Nhận biết được gỗ
- + Phân biệt các loại khuyết tật của gỗ
- + Phân loại được gỗ

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có khả năng nhận biết được các loại gỗ trong thực tế.
- Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm, cẩn thận, tỉ mỉ trong quá trình thực hiện công việc.

3. Nội dung của môn học/mô đun:

| TT | Tên bài | Phương pháp dạy | Thực hiện bài giảng | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành | Kiểm tra |
|-------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Chương 1 | Cấu tạo gỗ | Lý thuyết | Phòng học: Lý thuyết, | 10 | 9 | 0 | 1 |
| Chương 2 | Tính chất hóa học của gỗ | Lý thuyết | Phòng học: Lý thuyết, | 5 | 5 | 0 | 0 |
| Chương 3 | Tính chất vật lý của gỗ | Lý thuyết | Phòng học: Lý thuyết, | 5 | 5 | 0 | 0 |
| Chương 4 | Tính chất cơ học của gỗ | Lý thuyết | Phòng học: Lý thuyết, | 5 | 5 | 0 | 0 |
| Chương 5 | Khuyết tật của gỗ | Lý thuyết | Phòng học: Lý thuyết, | 5 | 4 | 0 | 1 |
| Chương 6 | Tiêu chuẩn và phân loại lâm sản | Lý thuyết | Phòng học: Lý thuyết, | 15 | 14 | 0 | 1 |
| Tổng | | | | 45 | 42 | 0 | 3 |

BÀI MỞ ĐẦU

A. MỤC TIÊU

* Kiến thức:

- Trình bày được vị trí và tầm quan trọng của gỗ trong nền kinh tế quốc dân
- Trình bày được ưu điểm, nhược điểm của gỗ, biện pháp khắc phục

* Kỹ năng:

- Đánh giá được tình hình sử dụng gỗ hiện nay
- Đưa ra các biện pháp khắc phục những nhược điểm của gỗ

* Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Nghiêm túc, tỷ mỉ trong khi thực hiện công việc

B. NỘI DUNG

1. Vị trí và tầm quan trọng của gỗ trong nền kinh tế quốc dân

Gỗ chiếm vị trí quan trọng trong đời sống nhân dân, hiện nay lượng khai thác gỗ hàng năm ngày càng nhiều lại không thực hiện đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật dẫn đến tình trạng diện tích, trữ lượng giảm sút nghiêm trọng. Nội dung bài giảng cung cấp những chính sách liên quan đến khai thác lâm sản, nhằm khai thác sử dụng vốn rừng một cách hợp lý, bảo vệ quản lý tài nguyên rừng có hiệu quả.

Gỗ là nguyên, vật liệu được con người sử dụng lâu đời và rộng rãi nhất, là một trong những vật tư chủ yếu của nền kinh tế quốc dân. Trong các văn kiện chính thức từ trước tới nay, Nhà nước ta vẫn xếp gỗ đứng hàng thứ 3 sau điện và than. Gỗ được sử dụng rất rộng rãi trong công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, kiến trúc, xây dựng, khai khoáng,...

Ngoài ra gỗ còn được dùng làm văn phòng phẩm, nhạc cụ, dụng cụ thể dục thể thao, đóng toa tàu, thùng xe, thuyền, phà, cầu cống, bàn ghế và dụng cụ học sinh, đồ dùng trong gia đình, công sở và chuyên dùng như bệnh viện, thư viện,...

Mặt khác, gỗ có thể thay thế bông vải, tơ tằm, lông cừu. Với phương pháp chế biến hóa học, từ 1 mét khối gỗ có thể phân ly thành 200kg tơ và chế tạo ra 160kg tơ nhân tạo, dệt vải có thể may được 300 bộ quần áo hoặc dệt thành 4000 đôi tất, tương đương với sản lượng bông của 1/2 héc ta trong 1 năm, hoặc bằng số tơ của 320.000 con tơ tằm, hoặc bằng số lượng lông cừu của 25 đến 30 con cừu trong 1 năm.

Gỗ có thể thay thế gang thép. Gỗ do nhiều tế bào hình ống tạo thành, sau khi sấy khô, nước trong gỗ bốc hơi, nhường chỗ cho không khí. Gỗ có khối lượng thể tích trung bình 0,5 đến 0,7g/cm³, nếu bóc hoặc lạng thành ván mỏng, tráng keo, xếp thành nhiều lớp ngang dọc rồi ép với áp suất và nhiệt độ cao sẽ biến gỗ thành loại vật liệu mới, khối lượng thể tích lên tới 1,35g/m³. Loại gỗ này rất ít thấm nước, không co, giãn, cách nhiệt, cách điện tốt, chịu được ma sát, khả năng chịu lực rất cao, dùng để sản xuất thoi dệt, chế tạo bánh xe răng, trục vít, các loại đinh ốc, ... thay thế cho gang thép.

Ngoài gỗ ra, tre trúc, song mây, cọ, dừa,... là nguồn lâm sản có giá trị kinh tế cao của rừng nhiệt đới nước ta. Đây là những loài cây sinh trưởng nhanh tạo nguồn nguyên, vật liệu phong phú cho công nghiệp giấy, tơ nhân tạo, đồ mộc, hàng mỹ nghệ, xây dựng,...

2. Ưu điểm, nhược điểm của gỗ, biện pháp khắc phục

2.1. Ưu điểm gỗ :

- Nhẹ, khối lượng thể tích trung bình từ 0.5 -> 0.7g/cm³ nên rất thuận tiện cho việc vận chuyển nhất là vận chuyển thủy.

- So với sắt thép, xi măng và một số vật liệu khác, gỗ là loại vật liệu có hệ số phẩm chất cao.

"Hệ số phẩm chất là tỉ số giữa một chỉ tiêu về cường độ và khối lượng thể tích hay khối lượng riêng của bản thân nó.

- Cách nhiệt, cách điện, ngân âm tốt, nhiệt dẫn nở bé.

- Mềm, nên có thể dùng các máy móc, công cụ để cưa xẻ bào khoan, tách chẻ với vận tốc cao.

- Dễ nối ghép bằng đinh, mộng, keo dán.

- Gỗ có vân thớ đẹp, dễ nhuộm màu, dễ trang sức bề mặt.

- Dễ phân ly bằng hóa chất dùng sản xuất giấy và tơ nhân tạo.

- Gỗ là nguyên liệu thiên nhiên, chỉ cần trồng, chăm sóc và dùng máy móc đơn giản để khai thác và chế biến là có được.

2.2. Nhược điểm gỗ :

- Sinh trưởng chậm, đường kính có hạn có nhiều khuyết tật tự nhiên.

- Dễ mục, dễ biến màu, dễ cháy.

- So với kim loại thì đây là loại vật liệu mềm, mô đun đàn hồi thấp.

- Trong quá trình phơi sấy thường dễ nứt nẻ, cong vênh, biến hình.

- Tính chất bị biến động tùy theo điều kiện sinh trưởng. Ngay trong cùng một cây cũng có sự thay đổi về tính chất.

- Do cấu tạo không đều theo các chiều nên cường độ và sức co dãn theo dọc thớ, xuyên tâm và tiếp tuyến khác nhau.

- Hút ẩm và thoát hơi nước mạnh nên dễ bị cong vênh, biến hình, nứt nẻ, cường độ và tính chất khác thay đổi.

2.3. Biện pháp khắc phục các nhược điểm :

Tuy có nhiều nhược điểm nhưng với trình độ khoa học hiện nay có thể cải biến hay giảm bớt những nhược điểm của gỗ bằng các biện pháp sau đây :

- Bằng biện pháp kỹ thuật lâm sinh có thể giảm bớt khuyết tật tự nhiên, tạo thân cây thẳng đẹp, tăng tốc độ sinh trưởng.

- Với kỹ thuật công nghệ dán ép, sản xuất ván nhân tạo, có thể khắc phục được các nhược điểm như co dãn, cường độ không đều theo các chiều.

- Sấy gỗ bằng phương pháp hiện đại làm cho gỗ khô nhanh, giảm bớt cong vênh, nứt nẻ.

- Bảo quản bằng kỹ thuật và hóa chất có thể phòng trừ sâu bệnh phá hoại, kéo dài thời gian sử dụng từ 30 -> 40 năm, nghĩa là tăng từ 10 -> 20 lần. Tiết kiệm nguyên vật liệu, vốn đầu tư cho công trình do thời gian sử dụng được kéo dài. Chuyển hướng có lợi cho việc kinh doanh rừng : chọn những loài cây sinh trưởng nhanh thay thế những loài cây sinh trưởng chậm. Trục tiếp giữ được vốn rừng.

- Tẩm thuốc phòng chống cháy để làm cho gỗ khó cháy hoặc cháy chậm

3. Tình hình sử dụng gỗ hiện nay

Sơ bộ thống kê hiện nay trên thế giới có khoảng 100 ngành dùng gỗ làm nguyên, vật liệu với trên 22.000 công việc khác nhau và sản xuất ra hơn 10.000 loại sản phẩm. Một trong số các sản phẩm đó là sàn gỗ. Với công nghệ khai thác và chế biến hiện đại thì gỗ được chế biến thành các sản phẩm phục vụ cho việc trang trí nhà cửa như sàn gỗ tự nhiên, sàn gỗ công nghiệp, sàn gỗ ghép thanh...

C. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP THỰC HÀNH

1. Câu hỏi đánh giá kiến thức

Câu hỏi tự luận:

Câu 1.: Vị trí và tầm quan trọng của gỗ trong nền kinh tế quốc dân?

Câu 2. Ưu điểm, nhược điểm của gỗ, biện pháp khắc phục?

2. Bài tập rèn luyện kỹ năng

Câu 1: Đánh giá tình hình sử dụng gỗ hiện nay?

D. GHI NHỚ

- Vị trí và tầm quan trọng của gỗ trong nền kinh tế quốc dân
- Ưu điểm, nhược điểm của gỗ, biện pháp khắc phục
- Tình hình sử dụng gỗ hiện nay