

**UBND TỈNH SƠN LA
TRƯỜNG CAO ĐẲNG SƠN LA**

**GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC/MÔ ĐUN: QUẢN LÝ LỬA RỪNG
NGÀNH/NGHỀ: LÂM SINH
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 628 /QĐ-CĐSL, ngày 08/ 09/2023
của Hiệu trưởng Trường Cao Đẳng Sơn La về việc ban hành Chương trình
đào tạo ngành/ngề Lâm sinh, trình độ Cao đẳng và Trung cấp*

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

Nhằm đáp ứng yêu cầu giảng dạy chương trình đào tạo trình độ Trung cấp ngành Lâm sinh, tôi đã tiến hành biên soạn bài giảng Quản lý lửa rừng.

Mô đun Quản lý lửa rừng là môn học chuyên môn, cung cấp những kiến thức về đặc tính của lửa rừng, các loại cháy rừng, dự báo cháy rừng, phòng cháy và chữa cháy rừng, cũng như các biện pháp khắc phục hậu quả cháy rừng. Người học sau khi học xong môn học có thể xây dựng được phương án phòng, chống cháy rừng cho một khu vực rừng nhất định.

Môn học thuộc học kỳ III năm thứ 2 trong chương trình đào tạo ngành Lâm sinh, trình độ Trung cấp với thời lượng là 60 giờ: (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 38 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

Giáo trình gồm 4 bài, cấu trúc thống nhất phù hợp với phương pháp giảng dạy gắn kết hợp lý thuyết và thực hành (modul):

Bài 1: Dự báo cháy rừng

Bài 2: Phòng cháy, chữa cháy rừng

Bài 3: Quản lý sau cháy rừng

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 lâm nghiệp và nhà giáo 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 giáo trình hoàn thiện hơn.

Sơn La, tháng 06 năm 2023

Giảng viên biên soạn: ThS. Vì Văn Toàn

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	1
Bài 1: DỰ BÁO CHÁY RỪNG	5
1. Khái niệm về dự báo cháy rừng	5
2. Mùa cháy rừng	6
2.1 Khái niệm về mùa cháy rừng	6
2.2. Các phương pháp xác định mùa cháy rừng	6
2.2.1. Phương pháp biểu đồ lượng mưa trung bình tuần của các tháng trong nhiều năm liên tục	7
2.2.2. Phương pháp chỉ số khô hạn của GS.TS Thái Văn Trùng	7
3. Các phương pháp dự báo cháy rừng	8
3.1. Phương pháp chỉ tiêu tổng hợp của V.G.Nesterop	9
3.2. Phương pháp chỉ số ngày khô hạn liên tục của TS. Phạm Ngọc Hưng	12
3.3. Phương pháp dự báo cháy rừng theo độ ẩm vật liệu cháy	13
3.4. Một số chỉ tiêu kinh nghiệm để dự đoán đặc tính của đám cháy	15
4. Thông tin về dự báo cháy rừng	17
4.1. Xây dựng trạm dự báo cháy rừng	17
4.1.1. Vị trí đặt trạm	17
4.1.2. Trang bị máy móc thiết bị và dụng cụ thu thập thông tin	18
4.1.3. Vườn quan trắc phục vụ dự báo cháy rừng	18
4.1.4. Phương pháp tính toán và thu thập chỉ tiêu	19
4.2. Phương pháp cơ bản xây dựng cấp dự báo cháy rừng cho địa phương	19
4.2.1. Thu thập số liệu:	19
4.2.2. Xây dựng cấp dự báo cháy rừng	19
4.3. Thông tin về cấp Dự báo cháy rừng	20
4.4. Quy định về phân cấp trách nhiệm và các biện pháp tổ chức thực hiện phòng, chữa cháy rừng	21
4.4.1. Những quy định chung về phân cấp trách nhiệm	21
4.4.2. Tổ chức thực hiện phòng cháy chữa cháy rừng theo các cấp báo động	22
Bài 2 PHÒNG CHÁY, CHỮA CHÁY RỪNG	24
1. Mục đích và yêu cầu chung của công tác PCCCR	24
1.1 Mục đích	24
1.2 Yêu cầu chung	24
1.3. Dụng cụ chữa cháy rừng	25
1.3.1. Máy móc thiết bị cơ giới:	25
1.3.2. Thiết bị dụng cụ thô sơ:	25
1.4. Hóa chất chữa cháy rừng	26
1.5. Tổ chức đội hình chữa cháy rừng	26
2. Nguyên nhân gây cháy rừng:	27
2.1. Lửa do hiện tượng tự nhiên	27
2.2. Lửa do hoạt động con người	27
3. Một số biện pháp phòng cháy rừng	29
2.1. Tổ chức lực lượng phòng cháy, chữa cháy	29
2.2. Tổ chức tuyên truyền và giáo dục nhân dân về phòng cháy, chữa cháy rừng	30
2.3. Các biện pháp lâm sinh	31
2.3.1. Xây dựng đường băng cản lửa	32
2.3.2. Vệ sinh rừng	34
2.3.3. Xây dựng kênh phòng cháy ở rừng tràm	34
2.3.4. Đốt trước vật liệu cháy	36
4. Một số biện pháp chữa cháy rừng	37

4.1. Tổ chức lực lượng chữa cháy.....	37
4.2. Chiến thuật chữa cháy	37
4.3. Kỹ thuật chữa cháy.....	38
4.3.1. <i>Biện pháp gián tiếp</i>	38
4.3.2. <i>Biện pháp chữa cháy trực tiếp</i>	41
5. An toàn trong chữa cháy rừng	42
5.1 Tìm hiểu và nắm vững đặc điểm khu vực rừng quản lý.....	42
5.2 Chuẩn bị chu đáo về lực lượng và phương tiện chữa cháy.....	43
5.3 Bố trí lực lượng chữa cháy	43
Bài 3 QUẢN LÝ SAU CHÁY RỪNG	45
1. Điều tra nguyên nhân gây cháy rừng	45
2. Điều tra thiệt hại sau cháy rừng	46
3. Thống kê tình hình cháy rừng.....	46
4. Giải pháp phục hồi rừng:.....	47
4.1. Khoanh nuôi tái sinh tự nhiên.....	47
4.2. Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh và kết hợp với trồng bổ sung	47
4.3. Phục hồi rừng trồng:.....	47
4.4. Phục hồi trồng rừng hỗn giao.....	48
4.4. Trồng rừng mới.....	48
TÀI LIỆU HỌC VÀ THAM KHẢO	49

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên mô đun: Quản lý lửa rừng

Mã mô đun: MĐ 19

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- **Vị trí:** Là mô đun chuyên môn quan trọng của chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng Lâm nghiệp.

- **Tính chất:** Là mô đun bắt buộc, cung cấp những kiến thức về đặc tính của lửa rừng, các loại cháy rừng, dự báo cháy rừng, phòng cháy và chữa cháy rừng, cũng như các biện pháp khắc phục hậu quả cháy rừng. Kết thúc môn học, người học có thể xây dựng được phương án phòng chống cháy rừng cho một khu vực rừng nhất định.

II. Mục tiêu mô đun

*** Về kiến thức:**

Sau khi học xong:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về cháy rừng;
- Nêu được tác hại, nguyên nhân và các loại cháy rừng
- Liệt kê được các nhân tố ảnh hưởng đến cháy rừng
- Trình bày được các biện pháp phòng cháy, chữa cháy rừng.

*** Về kỹ năng.**

- Thực hiện được tổ chức về dự báo cháy rừng
- Thiết kế, thi công được các đường băng cản lửa
- Tổ chức, thực hiện được hoạt động về phòng cháy và chữa cháy rừng

*** Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

+ Đối với giáo viên:

- Định hướng, phân công sinh viên thực hiện các bài học và ứng dụng bài học thuần thực vào thực tế.

- Nghiêm túc thực hiện nội dung bài giảng đề ra.

+ Đối với sinh viên:

Có năng lực tự nghiên cứu học tập, không ngừng tự hoàn thiện về chuyên môn nghiệp vụ, thường xuyên cập nhật tri thức mới, tích lũy kinh nghiệm bảo vệ thiên nhiên, vận dụng kiến thức vào việc phòng cháy, chữa cháy rừng, quản lý và phát triển bền vững tài nguyên rừng.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

Bài 1: DỰ BÁO CHÁY RỪNG

A. GIỚI THIỆU BÀI

Bài 1 được phân phối 15 giờ, trong đó 05 lý thuyết; 10 giờ thực hành và 0 giờ kiểm tra. Cung cấp cho người học những nội dung, kiến thức cơ bản như: Khái niệm dự báo cháy rừng; Xác định mùa cháy rừng; Các phương pháp dự báo cháy rừng; Thông tin về dự báo cháy rừng.

B. MỤC TIÊU BÀI

*** Kiến thức:**

- Hiểu được nội dung dự báo cháy rừng
- Xác định được mùa cháy rừng
- Trình bày được các phương pháp dự báo cháy rừng và thu thập được thông tin về dự báo cháy rừng

*** Kỹ năng:**

- Trình bày được các bước xây dựng trạm dự báo, thu thập và tính toán các chỉ tiêu
- Thực hiện được tổ chức về dự báo cháy rừng

*** Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

Có thái độ nghiêm túc, cẩn thận, tỷ mỉ trong quá trình học tập và thực hiện công việc sau này.

C. NỘI DUNG:

1. Khái niệm về dự báo cháy rừng

Để có thể chủ động tổ chức và thực hiện các biện pháp phòng cháy chữa cháy một cách có hiệu quả cao, giảm những thiệt hại đến mức tối thiểu do cháy rừng gây ra, cần phải tiến hành nghiên cứu và dự báo cháy rừng ở các địa phương.

Căn cứ vào mối quan hệ giữa yếu tố thời tiết, khí hậu thủy văn với đặc tính của vật liệu cháy để dự báo khả năng xuất hiện và mức độ nguy hiểm cháy rừng làm cơ sở cho việc đề ra biện pháp phòng và chữa cháy rừng hữu hiệu nhất gọi là dự báo cháy rừng.

Cháy rừng chịu ảnh hưởng tổng hoà của nhiều yếu tố và điều kiện khác nhau cho nên việc dự báo cháy rừng trở nên khó khăn và phức tạp. Để tăng cường độ chính xác của kết quả dự báo cháy rừng, phương pháp cơ bản của khoa học này là mô phỏng và hợp nhất được càng nhiều càng tốt những ảnh hưởng ấy bằng một hay một số hàm tương quan cho từng vùng khác nhau, từ đó làm cơ sở cho việc xây dựng các cấp nguy hiểm về cháy rừng.

Dự báo khả năng xuất hiện cháy rừng gọi tắt là dự báo cháy rừng. Dự báo cháy rừng bao gồm các bước công việc:

- Xác định mùa cháy rừng và phân vùng trọng điểm cháy rừng.

- Dự báo nguy cơ cháy rừng
- Thông tin về dự báo cháy rừng

2. Mùa cháy rừng

Việc xác định mùa cháy rừng là tiền đề và căn cứ quan trọng cho công tác dự báo cháy rừng.

2.1 Khái niệm về mùa cháy rừng

Mùa cháy (theo U.R.Krum, 1959) đó là thời kỳ hoặc những thời kỳ trong năm thích hợp cho lửa rừng xảy ra và lan tràn.

Mùa cháy rừng là khoảng thời gian bao gồm những tháng khô, hạn trong năm làm cho nguồn vật liệu cháy ở trong rừng và ven rừng ở trạng thái khô và dễ bén lửa.

Mục đích của việc xác định mùa cháy rừng nhằm chủ động hơn trong việc dự tính, dự báo cháy rừng, đầu tư lực lượng, phương tiện và cơ sở vật chất, kỹ thuật phục vụ công tác phòng cháy, chữa cháy rừng. Mùa cháy ở các địa phương khác nhau do những đặc trưng khác nhau của mỗi địa phương tạo nên. Có một số kiểu mùa cháy rừng như sau:

Mùa cháy ngắn hạn: Thường kéo dài từ 1 – 3 tháng, rất dễ xảy ra cháy rừng.

Mùa cháy dài hạn: Nạn cháy rừng thường xảy ra trong khoảng thời gian tương đối dài từ 4 – 6 tháng.

Ngoài ra ở nước ta còn có một số vùng có hiện tượng mùa cháy không liên tục, có nghĩa là nạn cháy rừng dễ phát sinh trong khoảng thời gian từ nửa tháng đến một tháng, sau đó ngắt quãng cho tới khoảng thời gian khác lại xảy ra cháy và cứ như vậy có thể kéo dài cả năm. Qua thực tiễn cho thấy, mùa cháy rừng thường trùng với mùa khô hạn.

Ở Nam bộ và cao nguyên Trung bộ, mùa khô kéo dài từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau. Mùa khô dài nhất ở miền cực Nam Trung bộ (Nha Trang, Phan Rang) kéo dài tới 9 tháng (từ tháng 12 năm trước đến tháng 8 năm sau), lượng mưa không vượt quá 50 mm. Phần còn lại của miền Trung bộ mùa khô thể hiện rõ ràng, chỉ phân biệt được thời kỳ ít mưa từ tháng 1 đến tháng 4 hàng năm. Ở vùng này về mùa đông do ảnh hưởng của gió mùa Đông bắc nên có mưa phùn. Trong những tháng đầu hè, khi xuất hiện gió tây khu vực này trở nên nắng nóng, oi bức và có thể coi là mùa khô đặc sắc vì trong lúc đó lượng mưa trung bình tháng vẫn cao (thường vượt quá 100 mm), lượng bốc hơi tăng lên, chỉ số khô hạn cao hơn ở Nam bộ.

Ở Bắc bộ (khu vực Tây bắc) có mùa khô hanh kéo dài từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau, giống thời tiết ở Nam bộ nhưng có độ ẩm thấp hơn. Riêng khu vực Tây Bắc có mùa khô khá dài, xấp xỉ bằng Nam bộ nhưng có đặc điểm khác là nhiệt độ thấp hơn và biên độ nhiệt ngày đêm cao hơn.

2.2. Các phương pháp xác định mùa cháy rừng

Để xác định mùa cháy rừng ở nước ta, có thể sử dụng một số phương pháp sau:

2.2.1. Phương pháp biểu đồ lượng mưa trung bình tuần của các tháng trong nhiều năm liên tục

Tổng hợp số liệu lượng mưa trung bình tuần (tuần khí tượng) của các tháng trong nhiều năm liên tục (từ 10 -> 15 năm) của địa phương và biểu hiện trên biểu đồ. Từ biểu đồ, những tháng nào có ít nhất 2 tuần có lượng mưa trung bình < 15 mm là những tháng thuộc mùa cháy rừng của địa phương đó.

Phương pháp này có ưu điểm là dễ tính toán, tuy nhiên việc thu thập số liệu về lượng mưa tuần của một địa phương trong nhiều năm có thể sẽ gặp phải nhiều khó khăn, một số nơi vẫn chưa có trạm đo mưa. Hơn nữa việc chỉ căn cứ vào một chỉ số lượng mưa để xác định mùa cháy rừng sẽ có mức độ chính xác không cao.

2.2.2. Phương pháp chỉ số khô hạn của GS.TS Thái Văn Trừng

Chỉ số khô hạn của Thái Văn Trừng được áp dụng để xác định mùa cháy rừng theo công thức sau đây:

$$X = S.A.D \quad (4.1)$$

Trong đó:

X - Chỉ số khô hạn

S - Số tháng khô là tháng có \bar{P} nằm trong giới hạn của \bar{T} là $\bar{T} < \bar{P} \leq 2\bar{T}$

A - Số tháng hạn – là những tháng có lượng mưa trung bình nằm trong giới hạn $5\text{mm} < \bar{P} \leq \bar{T}$

D - Số tháng kiệt là tháng có lượng mưa < 5 mm.

Chỉ số khô hạn X có thể đồng thời cho biết tổng số thời gian và mức độ khô hạn của các tháng trong mùa cháy rừng của một địa phương.

Yêu cầu của địa phương này là phải thu thập được số liệu về lượng mưa trung bình và nhiệt độ trung bình của các tháng trong năm từ 10 – 15 năm liên tục gần đây nhất. Ví dụ: Xác định mùa cháy rừng của tỉnh Kom Tum dựa trên số liệu ở bảng sau:

Bảng: Nhiệt độ và lượng mưa trung bình trong 15 năm của tỉnh Kom Tum

Tháng Chi tiêu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ (°C)	20.9	22.6	24.8	24.5	25.4	25.0	24.3	24.3	24.1	23.6	22.9	20.7
Lượng mưa (mm)	3	9	40	107	204	248	324	353	325	151	59	11

Từ số liệu bảng trên cho thấy, tháng 1 có lượng mưa trung bình < 5 mm, do đó thuộc tháng kiệt. Tháng 2 và tháng 12 đều có lượng mưa trong khoảng $5\text{mm} < \bar{P} \leq \bar{T}$, do đó thuộc tháng hạn. Còn tháng 3 có lượng mưa 40 mm, trong khoảng $\bar{T} < \bar{P} \leq 2\bar{T}$, thuộc tháng khô. Các tháng còn lại đều có lượng mưa trung bình > $2\bar{T}$. Từ đó có thể xác định mùa cháy rừng của tỉnh Kom Tum như sau:

$X = 1;2;1$ (1 tháng khô; 2 tháng hạn và 1 tháng kiệt)

Từ kết quả tính toán được cho thấy rằng mùa cháy rừng của Kom Tum gồm 4 tháng, từ tháng 12 năm trước tới tháng 3 năm sau. Trong đó đặc biệt chú ý tới tháng 1 là tháng hầu như không có mưa.

Cơ sở của phương pháp này chủ yếu dựa vào mối quan hệ giữa nhiệt độ với lượng mưa trung bình. Mối quan hệ ấy có ảnh hưởng lớn đến lượng bốc hơi và độ ẩm vật liệu cháy. Việc tính toán khá đơn giản, do vậy so với phương pháp trên, phương pháp này được chính xác hơn, được áp dụng nhiều hơn. Tuy nhiên cần chú ý theo dõi và điều chỉnh khi điều kiện khí hậu và thời tiết ở địa phương có những biến đổi bất thường. Ví dụ ở miền Trung nước ta, trong một số năm gần đây do ảnh hưởng của hiện tượng Elnino, thời tiết trở nên khô hanh và thời kỳ nguy hiểm cháy rừng tăng lên rất lớn, ... Như vậy nếu chỉ đơn giản dựa trên kết quả dập khuôn theo cách xác định trên đây (10 – 15 năm) thì có thể sẽ không thấy hết mối nguy hiểm đó.

3. Các phương pháp dự báo cháy rừng

Việc xác định mùa cháy rừng có ý nghĩa quan trọng là cung cấp thông tin ban đầu về khoảng thời gian trong năm có thể xảy ra cháy rừng trên một phạm vi rộng lớn. Nhưng do thời tiết và chế độ tiểu khí hậu ảnh hưởng đến cháy rừng trong từng phạm vi nhỏ lại biến đổi rất khác nhau nên trong một mùa cháy chúng ta cần phải tiến hành dự báo cháy rừng cho từng địa phương. Có như vậy mới tăng cường được hiệu quả của công tác phòng cháy, chữa cháy rừng góp phần hạn chế đến mức thấp nhất nạn cháy rừng xảy ra.

Dự báo cháy rừng là một trong những biện pháp phòng cháy quan trọng. Hiện nay trên thế giới sử dụng nhiều phương pháp để dự báo cháy rừng, nhưng có thể phân thành hai loại chính:

- Sử dụng số liệu khí tượng;
- Căn cứ vào tình hình vật liệu cháy kết hợp với số liệu khí tượng.

Ở nhiều nước trên thế giới sử dụng thuật ngữ “mức độ nguy hiểm của cháy rừng” (Forest fire danger rating). Mức độ nguy hiểm của cháy rừng là kết quả tác động tổng hợp của những yếu tố biến đổi và không biến đổi ảnh hưởng tới sự phát sinh, sự lan tràn, mức độ khó khăn trong việc kiểm soát và mức độ thiệt hại do cháy rừng gây ra trong từng điều kiện cụ thể.

Đánh giá mức độ nguy hiểm của cháy rừng là một hệ thống biện pháp nghiên cứu và hợp nhất những ảnh hưởng của các yếu tố gây nguy hiểm đối với cháy rừng bằng một hay một số chỉ tiêu định tính và định lượng, đáp ứng nhu cầu do thực tiễn đặt ra đối với công tác bảo vệ rừng.

Đánh giá mức độ nguy hiểm của cháy rừng nhằm cung cấp cơ sở khoa học và những lời chỉ dẫn đồng bộ cho việc nâng cao hiệu lực và độ tin cậy của những đánh giá đó. Đồng thời đây cũng là bước đầu tiên có ý nghĩa cực kỳ quan trọng cho việc đề ra những biện pháp phòng và chữa cháy rừng có hiệu quả. Từ các kết quả xác định, có thể