1. Ràng buộc về thời gian

* Xác định thời gian sử dụng phòng học của mỗi môn học sao cho không có xung đột với các môn học khác
* Đảm bảo thời lượng mỗi lớp học nằm trong một ca học

2. Ràng buộc về phòng học

* Sử dụng phòng học một cách tối ưu giữa các lớp với nhau
* Đảm bảo mỗi phòng học trong một khung giờ chỉ được sử dụng bởi một lớp học
* Xác định phòng học phù hợp dành cho lớp lý thuyết và thực hành
* Xác định phòng học phù hợp với số lượng sinh viên đăng ký môn học

3. Ràng buộc về giảng viên

* Đảm bảo phù hợp với giảng viên có lịch nghỉ, lịch bận, xa nhà.
* Đảm bảo các lớp mà giảng viên đảm nhiệm không bị trùng lịch với nhau
* Sắp xếp hợp lý các tiết liền kề không cách quá xa nhau (ví dụ: môn a1 tiết 1 và môn a2 tiết 5)

4. Ràng buộc về các sự kiện đặc biệt

* Sắp xếp thời khóa biểu cho phù hợp với các sự kiện quan trọng như Lễ, Tết.

5. Ràng buộc về địa điểm

* Sắp xếp hai môn khác cơ sở sao cho giảng viên có đủ thời gian di chuyển qua lại.
* Đảm bảo khóa 2022 trở về sau học những phòng học ở Linh Trung

—-----------------------------------------------

**Ràng buộc sắp xếp thời khóa biểu**

| **STT** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Không trùng tiết của giáo viên | Mỗi giáo viên không được phân công dạy hai tiết trùng nhau trong cùng một thời điểm. |
| 2 | Không trùng phòng học | Mỗi lớp học không được sử dụng chung phòng học với lớp học khác trong cùng một khoảng thời gian |
| 3 | Ưu tiên dồn tiết, tránh bị lủng tiết | Ưu tiên sắp xếp các tiết học liên tục cho một môn học để tránh bị lủng tiết giữa các tiết học |
| 4 | Sắp xếp giờ dạy phù hợp với lịch trống của giảng viên | Tối ưu khả năng sắp xếp thời khóa biểu phù hợp với giờ dạy mà giảng viên cung cấp |
| 5 | Ràng buộc về tiết nghỉ giữa hai tiết khác cơ sở | Đảm bảo có đủ thời gian nghỉ giữa hai tiết học khác cơ sở để sinh viên có thể di chuyển |
| 6 | Ràng buộc về sự bổ trợ giữa các môn học | Trong cùng một khóa, ưu tiên xếp các môn học bổ trợ trước khi xếp các môn học còn lại (ví dụ môn học A bổ trợ cho môn B, môn A xếp vào thứ 2, môn B thứ 4) |
| 7 | Ràng buộc về thời gian | Đảm bảo các tiết học diễn ra trong khoảng thời gian đã quy định và tuân thủ thời gian biểu |
| 8 | Ràng buộc về yêu cầu đặc biệt | Xử lý các yêu cầu đặc biệt, ví dụ như yêu cầu về phân chia lịch học cho giáo viên có yêu cầu đặc biệt |
| 9 | Ràng buộc cho sự ưu tiên môn học | Xác định các yêu cầu ưu tiên cho môn học quan trọng hơn, ví dụ như môn học đại cương phải được xếp trước môn học chuyên ngành |
| 10 | Ràng buộc về địa điểm môn học | Xác định địa điểm cụ thể cho từng môn học, ví dụ như một số môn học đòi hỏi phải được học trong phòng thí nghiệm hoặc phòng máy tính, môn học cho sinh viên năm ba trở về sau thường ở cơ sở Nguyễn Văn Cừ. |
| 11 | Ràng buộc về sự giám sát | Đảm bảo phải có đầy đủ sự giám sát từ giáo viên, giảng viên hoặc người quản lý trong các tiết học hoặc hoạt động đặc biệt |
| 12 | Ràng buộc về sự đồng bộ các môn học | Đối với mỗi khóa, đảm bảo các môn học được sắp xếp sao cho không xung đột trong lịch trình của sinh viên, giữa các môn học bắt buộc hoặc tương đương |
| 13 | Ràng buộc sự phù hợp với yêu cầu linh hoạt thay đổi | Đảm bảo lịch học có khả năng điều chỉnh linh hoạt khi có sự thay đổi về yêu cầu, ví dụ như thay đổi số lượng sinh viên, thay đổi phòng học, hoặc thay đổi giảng viên |
| 14 | Ràng buộc về sức chứa của phòng học | Xác định phòng học phù hợp với số lượng sinh viên đăng ký môn học |

—------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Thuật toán sắp xếp thời khóa biểu**

**=> sử dụng thuật toán tô màu đồ thị kết hợp ràng buộc**