**بخش ۱: مفاهیم پایه و مقدمه**

1. **مقدمه‌ای بر ساختمان داده و الگوریتم**
   * تعریف ساختمان داده و الگوریتم
   * اهمیت ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها در مهندسی نرم‌افزار
   * تأثیر انتخاب صحیح ساختمان داده و الگوریتم بر کارایی سیستم
2. **تحلیل پیچیدگی زمانی و فضایی**
   * Big-O، Big-Ω، Big-Θ
   * روش‌های تحلیل الگوریتم (تحلیل مورد بدترین، میانگین و بهترین)
   * رابطه‌ی پیچیدگی زمانی و انتخاب ساختمان داده

**بخش ۲: ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌های پایه**

۳. **آرایه‌ها و لیست‌های پیوندی**

* تعریف، عملیات و مقایسه
* الگوریتم‌های جستجو در آرایه و لیست پیوندی
* تحلیل کارایی در سیستم‌های مقیاس‌پذیر

1. **پشته و صف**
   * پیاده‌سازی و کاربردها
   * مقایسه روش‌های ذخیره‌سازی (آرایه‌ای vs لیست پیوندی)
   * استفاده در طراحی سیستم‌های توزیع‌شده

**بخش ۳: الگوریتم‌های جستجو و مرتب‌سازی**  
5. **جستجو**

* جستجوی خطی، جستجوی دودویی، جستجوی پرش (Jump Search)
* تأثیر انتخاب ساختمان داده در سرعت جستجو

1. **مرتب‌سازی**
   * Bubble Sort, Selection Sort, Merge Sort, Quick Sort
   * مقایسه‌ی روش‌ها در پردازش داده‌های حجیم

**بخش ۴: ساختمان داده‌های پیشرفته و کاربردها**  
7. **درخت‌ها**

* درخت‌های دودویی، درخت‌های AVL، درخت‌های B و B+
* استفاده در پایگاه داده‌ها و سیستم‌های کش

1. **گراف‌ها**
   * نمایش گراف‌ها (ماتریس مجاورت، لیست مجاورت)
   * الگوریتم‌های پیمایش (DFS, BFS)
   * کاربرد در شبکه‌های کامپیوتری و گراف‌های اجتماعی
2. **جداول هش**
   * مفهوم هش، توابع هش، برخوردها
   * کاربرد در سیستم‌های امنیتی و ذخیره‌سازی کلید-مقدار

**بخش ۵: الگوریتم‌های بهینه‌سازی و برنامه‌نویسی پویا**  
10. **برنامه‌نویسی پویا (Dynamic Programming)**  
- تکنیک‌های Memoization و Tabulation  
- مثال‌هایی از دنیای واقعی

1. **الگوریتم‌های حریصانه (Greedy Algorithms)**
   * الگوریتم‌های بهینه‌سازی مثل Huffman Coding
   * تأثیر این الگوریتم‌ها در طراحی سیستم

**بخش ۶: الگوریتم‌های گراف و سیستم‌های مقیاس‌پذیر**  
12. **الگوریتم‌های کوتاه‌ترین مسیر**  
- Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall  
- استفاده در مسیریابی شبکه و سیستم‌های توصیه‌گر

1. **الگوریتم‌های پوشا و جریان شبکه**
   * Kruskal, Prim
   * الگوریتم‌های مکس-فلو در طراحی سیستم‌های بزرگ

**بخش ۷: الگوریتم‌ها و ساختمان داده‌ها در طراحی سیستم**  
14. **ساختمان داده‌ها و معماری سیستم**  
- انتخاب ساختمان داده مناسب برای معماری‌های مختلف  
- طراحی بهینه کش (Cache Design)

1. **ساختمان داده‌ها و امنیت نرم‌افزار**
   * توابع هش در امنیت
   * استفاده از درخت‌ها و گراف‌ها در تحلیل داده‌های امنیتی

**بخش ۸: پروژه‌های عملی و جمع‌بندی**  
16. **تمرین‌ها و پروژه‌های واقعی**  
- پیاده‌سازی الگوریتم‌های مطرح  
- چالش‌های بهینه‌سازی