

교육 과정 소개서.

10개 프로젝트로 한 번에 끝내는 MLOps 파이프라인 구현
초격차 패키지 Online.



강의정보

| | |
|-------|---|
| 강의장 | 온라인 강의 데스크탑, 노트북, 모바일 등 |
| 수강 기간 | 평생 소장 |
| 상세페이지 | https://fastcampus.co.kr/data_online_mlopspj |
| 강의시간 | 63시간 45분 |
| 문의 | 고객센터 |

강의특징

| | |
|------------|---|
| 나만의 속도로 | 낮이나 새벽이나 내가 원하는 시간대 에 나의 스케줄대로 수강 |
|------------|---|

| | |
|---------------|---|
| 원하는 곳 어디서나 | 시간을 쪼개 먼 거리를 오가며 오프라인 강의장을 찾을 필요 없이 어디서든 수강 |
|---------------|---|

| | |
|-----------|--|
| 무제한 복습 | 무엇이든 반복적으로 학습해야 내것이 되기에 이해가 안가는 구간 몇번이고 재생 |
|-----------|--|



강의목표

- 기업의 서버 환경에 따른 MLOps 파이프라인 구축부터 CI/CD 배포까지!
- IT 대기업 이커머스, 금융, 제조업 실제 사례 기반 10가지 MLOps 파이프라인 구축 프로젝트
- MLOps 구축을 위해 모델개발> 최적화> CI/CD> 자동화까지 하나의 흐름으로 경험해 봐야 합니다.

강의요약

- 실제 현업 MLOps 엔지니어의 경험 기반 실습 강의입니다.
- MLOps 구현을 위한 4개의 부가자료 및 강사님의 질의응답을 제공합니다. (질의응답 게시판 운영 일정은 사전 공지 없이 변동될 수 있습니다.)
- MLOps 구축을 위한 모든 흐름을 한 번에 끝내기 위한 단 하나의 강의
- 프로젝트 뿐만 아니라, 수강생의 다양한 구축 환경을 고려한 폭 넓은 커리큘럼, MLOps 학습에 필요한 부가적인 구성까지 제대로 준비 했습니다.



강사

| | | |
|--------------------|------------------|---|
| <p>Ryan</p> | <p>과목</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 10개 프로젝트로 한 번에 끝내는 MLOps 파이프라인 구현 |
| | | <p>약력</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현)10년차 Data Scientist & ML Engineer |
| | | <p>[프로젝트]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 쇼핑 데이터를 활용한 상품 추천 모델 개발 및 MLOps 상품화 - 센서 데이터 기반 공장기기 Anomaly Detection 최적화 - 사용자 데이터 분석을 통한 마케팅 최적화 및 MLOps 상품화 |
| <p>김병조</p> | <p>과목</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 10개 프로젝트로 한 번에 끝내는 MLOps 파이프라인 구현 |
| | | <p>약력</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현)N사 MLOps 엔지니어 |
| | | <p>[프로젝트]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 쇼핑 데이터를 이용한 상품 카테고리 분류 모델 개발 및 MLOps 파이프라인 개발 - 쇼핑 MLOps kubeflow, airflow 등 인프라 구축 |
| <p>정문창</p> | <p>과목</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 10개 프로젝트로 한 번에 끝내는 MLOps 파이프라인 구현 |
| | | <p>약력</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현)Balkari CTO - 전)Monee Lab Co-Founder / CTO - 전)카카오뱅크 Data Engineer |
| | | <p>[프로젝트]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모바일 Application 'Monee' 개발 및 마이크로 서비스 아키텍처 설계 - FDS(Fraud Detection System) 감지를 위한 MLOps CI/CD 파이프라인 개발 |



손진아

과목 - 10개 프로젝트로 한 번에 끝내는 MLOps
파이프라인 구현

약력 - 현)CJ 올리브네트웍스 MLOps Engineer

[프로젝트]

- 사내 공통 MLOps 플랫폼 설계 / 개발 프로젝트 및 CI/CD/CT 파이프라인 구축
- AI API 서비스 모니터링 시스템 구축



CURRICULUM

01.

머신러닝, 제대로 알고 가자

파트별 수강시간 02:12:58

| |
|--|
| CH00. 강의 커리큘럼 소개 |
| 01. 강사 및 강의 소개 |
| CH01. 머신러닝, 제대로 알고 가자 |
| 01. 실생활속 ML은 어떻게 쓰이는가? |
| 02. 오해하지 말라. 연구용 ML과 상품화용 ML은 너무나 다르다. |
| 03. 전통적인 소프트웨어 시스템은 ML 시스템에 적용할 수 없다. |
| 04. 그러면 우리는 무엇을 공부하고 알아야 하는가? |



CURRICULUM

02.

머신러닝 상품화

파트별 수강시간 19:37:36

| |
|---|
| CH01. 머신러닝 상품화 모델을 만들기 위한 실전 여정 |
| 01. 머신러닝 상품화까지의 의사결정 과정은 복잡하다. |
| 02. 학습 데이터 준비 1 (Data 유형) |
| 03. 학습 데이터 준비 2 (Data Sampling) |
| 04. 학습 데이터 준비 3 (Labeling과 이에 따른 모델 학습 유형) |
| 05. 학습 데이터 준비 4 (Class Imbalance) |
| 06. [실습 1] 학습 데이터 전체 실습 |
| 07. Feature Engineering 1 (Data Cleansing) |
| 08. Feature Engineering 2 (Feature Selection 통계 기법) |
| 09. Feature Engineering 3 (Feature Selection 데이터 분석 기법) |
| 10. Feature Engineering 4 (Feature Selection ML 분석 기법) |
| 11. Feature Engineering 5 (Feature Reduction) |
| 12. Feature Engineering 6 (Data Augmentation) |
| 13. Feature Engineering 7 (Data Scaling & Encoding) |
| 14. [실습 2] Feature Engineering 전체 실습 |
| 15. Model Training |
| 16. Model Evaluation |
| 17. Model HyperParameter Tuning |
| 18. Model Selection |
| 19. Ensembles & AutoML |
| 20. [실습 3] 머신러닝 모델 여정 실습 1. HR Data Classification |
| 21. [실습 4] 머신러닝 모델 여정 실습 2. Airplane Delay Regression |
| 22. 정리 |



CURRICULUM

02.

머신러닝 상품화

파트별 수강시간 19:37:36

| |
|---|
| CH02. 머신러닝 상품화를 위한 기술 |
| 01. ML LifeCycle은 어떻게 구성되어 있는가? |
| 02. ML System은 무엇인가? |
| 03. MLOPS의 등장과 핵심 기능 |
| 04. ML System 구축을 위한 요구사항 |
| 05. 직무에 따라 다르게 사용하는 MLOPS |
| 06. 여러 단계로 나눌 수 있는 MLOPS 구현 수준 |
| 07. 정리 |
| CH03. 머신러닝 상품화를 위한 인프라와 도구들 |
| 01. MLOPS 구현을 위한 인프라 요소에는 어떤 것들이 있는가? |
| 02. MLOPS를 구현하기 위한 인프라와 도구 1 (Storage와 Computing) |
| 03. MLOPS를 구현하기 위한 인프라와 도구 2 (환경 관리 툴) |
| 04. [실습 1] 환경 관리 툴 실습 |
| 05. MLOPS를 구현하기 위한 인프라와 도구 3 (Container 이론) |
| 06. [실습 2] Container 실습 |
| 07. MLOPS를 구현하기 위한 인프라와 도구 4 (Orchestrator 이론) |
| 08. [실습 3] 쿠버네티스 실습 |
| 09. MLOPS를 구현하기 위한 인프라와 도구 5 (Workflow Management 이론) |
| 10. [실습 4] Airflow Workflow Management 실습 |
| 11. MLOPS를 구현하기 위한 인프라와 도구 6 (CI/CD 이론) |
| 12. [실습 5] Jenkins CI/CD 실습 |
| 13. MLOPS를 구현하기 위한 인프라와 도구 7 (버전 관리 이론) |
| 14. MLOPS를 구현하기 위한 인프라와 도구 8 (서버 통신 이론 : HTTP & REST API) |
| 15. [실습 6] 서버 통신 실습 |
| 16. 정리 |



CURRICULUM

03.

머신러닝
상품화를 위한
플랫폼

파트별 수강시간 17:38:47

| |
|--|
| CH01. 머신러닝 상품화를 위한 클라우드 플랫폼 |
| 01. MLOPS 구현을 도와주는 플랫폼들 |
| 02. MLFlow |
| 03. KuberFlow |
| 04. AWS SageMaker |
| 05. Google GCP AI Platform |
| 06. 정리 |
| CH02. MLFlow를 활용한 머신러닝 상품화 |
| 01. MLFlow란 무엇인가? |
| 02. [실습 1] MLFlow 설치와 환경 구축 |
| 03. [실습 2] 데이터 전처리와 EDA |
| 04. [실습 3] Model 학습과 성능 개선 |
| 05. [실습 4] Model Selection과 Model Registry |
| 06. [실습 5] Model Serving |
| 07. [실습 6] MLFlow로 효율적으로 모델 연구 상품화 실습 : Credential Approval Classification |
| 08. 정리 |



CURRICULUM

03.

머신러닝
상품화를 위한
플랫폼

파트별 수강시간 17:38:47

| |
|---|
| CH03. AWS를 활용한 머신러닝 상품화 |
| 01. SageMaker를 활용한 머신러닝 상품화(MLOPS) |
| 02. SageMaker 계정 생성 및 Free Tier 신청 (1) |
| 03. [실습 2] 데이터 준비 (Data Labeling, Feature Engineering) |
| 04. [실습 3] Model Experiment Training |
| 05. [실습 4] Model Training with Estimator and Training job |
| 06. [이론과 실습 5] HyperParameter Tuning with SageMaker |
| 07. [이론과 실습 6] Model bias and explainability with SageMaker |
| 08. [실습 7] ML 학습 workout 자동화 (파이프라인 구축) |
| 09. [실습 8] ML Deployment |
| 10. [실습 9] Monitoring & Trouble Shooting |
| 11. [실습 10] Trigger 기반의 모델 주기적 재학습 및 생성 |
| 12. 정리 |
| CH04. Google Cloud를 활용한 머신러닝 상품화 |
| 01. Vertex AI와 Kuberflow를 활용한 머신러닝 상품화 (MLOps) |
| 02. [실습 1] Free Account 신청 및 환경 설정 |
| 03. [이론과 실습 2] Vertex AI와 데이터 준비 (BigQuery) |
| 04. [이론과 실습 3] Vertex AI를 활용한 모델 구축과 훈련 |
| 05. [실습 3] KuberFlow 기반 Vertex AI Pipeline |
| 06. [실습 4] Vertex AI Pipeline과 모델 학습 및 배포 |
| 07. [이론과 실습 5] AutoML과 Vertex Pipeline을 활용한 모델 학습과 최적화 |
| 08. GCP에서 활용할 수 있는 그 외 MLOPS 기능들 |
| 09. 정리 |



CURRICULUM

04.

IT 대기업
이커머스, 금융,
제조업 사례 기반
10개의 MLOps
파이프라인 구축

파트별 수강시간 22:44:36

| |
|---|
| CH01. 실시간으로 유입되는 상품 카테고리 분류를 위한 환경 구축 |
| 01. 강의 소개 |
| 02. 인프라 소개 및 구축 방법과 사용방법 (1) |
| 03. 인프라 소개 및 구축 방법과 사용방법 (2) |
| 04. 모델 Serving/Inference 파이프라인 소개 |
| 05. 시연 - 인프라 구축 및 사용 방법 |
| 06. 시연 - 모델 Servig / Inference 파이프라인 |
| CH02. 이커머스 운영 효율화를 위한 NLP 모델의 실시간 API 서빙 및 인증 기반 사용량 모니터링 파이프라인 구축 |
| 01. 서빙 실습 배경 및 소개 |
| 02. 서빙 실습 순서 및 준비사항 |
| 03. AI API Service 작성 |
| 04. Cloud Storage 기반 모델 관리 (1) - 모델 업로드 구현 |
| 05. Cloud Storage 기반 모델 관리 (2) - 모델 다운로드 구현 |
| 06. Cloud Storage 기반 모델 관리 (3) - 라이브러리 패키징 |
| 07. 배포 환경 구축 (1) - 쿠버네티스 클러스터 생성 |
| 08. GCP Kubernetes 배포 환경 구축 (1) 환경 세팅 |
| 09. GCP Kubernetes 배포 환경 구축 (2) helm |
| 10. CI/CD 구축 (1) ArgoCD |
| 11. CI/CD 구축 (2) Build CI 작성 |
| 12. CI/CD 구축 (3) Deploy CI 작성 |
| 13. Nginx Ingress 기반 API 인증 (1) 도메인 생성 |
| 14. Nginx Ingress 기반 API 인증 (2) 도메인 적용 |
| 15. Nginx Ingress 기반 API 인증 (3) 도메인 앱 연결 |
| 16. Nginx Ingress 기반 API 인증 (4) Nginx 인증 |
| 17. 로그 기반 API 사용량 모니터링 (1) 로그 Big Query 저장 |
| 18. 로그 기반 API 사용량 모니터링 (2) Call Count 추출 |
| 19. 실습 내용 정리 |



CURRICULUM

04.

IT 대기업
이커머스, 금융,
제조업 사례 기반
10개의 MLOps
파이프라인 구축

파트별 수강시간 22:44:36

| |
|---|
| CH03. 금융 이상 탐지 수행을 위한 MLOps 파이프라인 구축 |
| 01. 강의 커리큘럼 소개 |
| 02. 환경 파악 - 주어진 환경 분석 |
| 03. 환경 파악 - 금융 규제 |
| 04. 환경 파악 - 기존 ML 서비스의 운영 상태 |
| 05. 사용될 솔루션 선택 - 솔루션 리서치 |
| 06. 사용될 솔루션 선택 - 솔루션 확정 |
| 07. 실습에 사용한 데이터 및 모델 소개 - 실습에 사용한 데이터 소개 |
| 08. 실습에 사용한 데이터 및 모델 소개 - 실습에 사용할 모델 소개 |
| 09. 실습에 사용한 데이터 및 모델 소개 - Feature Store 구성 범위 |
| 10. MLOps 환경 구성 |
| 11. MLOps 환경 구성 - Gitlab 설치 |
| 12. MLOps 환경 구성 - Airflow 설치 |
| 13. MLOps 환경 구성 - Airflow를 이용한 ML 파이프라인 구성 |
| 14. MLOps 환경 구성 - BentoML을 이용한 서빙 환경 구성 |
| 15. MLOps 환경 구성 - GitLab을 이용한 ML 모델 CI/CD 구성 |
| 16. ML 서비스 구현부터 배포까지 - ML 모델을 CI/CD를 통해 배포 |
| 17. ML 서비스 구현부터 배포까지 - ML 파이프라인 작동 |
| 18. ML 서비스 구현부터 배포까지 - ML모델을 BentoML을 이용해 서빙 |
| CH04. 금융 이상 탐지 파이프라인의 효과적인 모니터링과 성능 개선을 위한 환경 구성 |
| 01. 강의 커리큘럼 소개 |
| 02. 환경파악 (1) 전제가 되는 환경 소개 |
| 03. 환경파악 (2) ML 파이프라인 모니터링 조건 |
| 04. 모니터링 가능한 MLOps 아키텍처 설계 |
| 05. 모니터링 환경 구성 (1) grafana 설치 |
| 06. 모니터링 환경 구성 (2) prometheus 설치 |
| 07. 모니터링 환경 구성 (3) mlflow tracking server 설치 |
| 08. 모니터링 환경 구성 (4) ml파이프라인에 mlflow 적용 |
| 09. 모니터링 환경 구성 (5) airflow 모니터링 데이터 수집 |
| 10. 모니터링 환경 구성 (6) bentoml 모니터링 데이터 수집 |
| 11. 모니터링 환경 구성 (7) grafana 대시보드 구성 - airflow |
| 12. 모니터링 환경 구성 (8) grafana 대시보드 구성 - bentoml |
| 13. 성능 개선 과정 예시 (1) grafana를 이용한 airflow 모니터링 |
| 14. 성능 개선 과정 예시 (2) grafana를 이용한 bentoml 모니터링 |
| 15. 성능 개선 과정 예시 (3) mlflow tracking server를 이용한 mlflow model 모니터링 |



CURRICULUM

04.

IT 대기업
이커머스, 금융,
제조업 사례 기반
10개의 MLOps
파이프라인 구축

파트별 수강시간 22:44:36

| |
|---|
| CH05. Bank Marketing 데이터를 활용한 ML Cycle 이해와 MLFlow 기반의 모델 효율화 |
| 01. [실습 소개] MLflow 기반 은행 고객 데이터 분석을 통한 마케팅 선정 모델 구축과 Deploy |
| 02. MLflow 준비와 Data Summary 탐색 |
| 03. Model 개발을 위한 Data EDA와 Data Engineering |
| 04. Model 개발을 위한 Feature Engineering |
| 05. MLflow와 모델 학습 |
| 06. MLflow와 모델 최적화 진행 |
| 07. MLflow를 활용한 Model Selection과 Registry |
| 08. MLflow를 활용한 Model Deploy |
| CH06. Credit Approval 데이터를 활용해 ML Cycle 이해하고 모델 등록, 배포 실습 진행 |
| 01. [실습 소개] Credit Approval 데이터를 활용해 ML Cycle 이해하고 모델 등록, 배포 실습 진행 |
| 02. Vertex AI Workbench 준비와 Data Summary 탐색 |
| 03. Model 개발을 위한 Data EDA와 Data Engineering |
| 04. Model 개발을 위한 Feature Engineering |
| 05. 모델 학습과 최적화 분석 |
| 06. Vertex AI를 활용한 Model registry와 Endpoint 배포 |
| 07. Vertex AI 기반의 Online Prediction |
| CH07. 챗봇에서 활용하는 개체명 인식을 위한 Container Native 학습 환경 구축 |
| 01. 강의 들어가기 전 |
| 02. 강의 커리큘럼 소개 |
| 03. 강의 대상 소개 |
| 04. MLOps를 활용해야 하는 상황 소개 |
| 05. Named Entity Recognition 소개 |
| 06. Container Native Architecture에 대하여 |
| 07. Kubeflow 소개 |
| 08. IaaS 기반 Cloud Engineering에 대해 |
| 09. K9S 소개 |
| 10. Minikube 설치 |
| 11. Kubeflow 설치 |
| 12. Terraform을 이용한 GCP 리소스 설치 |
| 13. 학습 코드 개발 |
| 14. 학습 코드 도커화 |
| 15. 파이프라인 생성 |
| 16. 실험 생성 및 Run 생성 |
| 17. 학습 결과물 확인 |



CURRICULUM

04.

IT 대기업
이커머스, 금융,
제조업 사례 기반
10개의 MLOps
파이프라인 구축

파트별 수강시간 22:44:36

| |
|--|
| CH08. Multi ML/DL Framework 활용 가능한 Triton Inference Server을 이용한 고성능 모델 서빙 |
| 01. 강의 들어가기 전 |
| 02. 강의 커리큘럼 소개 |
| 03. 강의 대상 소개 |
| 04. Model Serving에 대하여 |
| 05. Model Serving 단계에서 중요한 점 |
| 06. 아키텍처 |
| 07. 지원하는 Backend에 대하여 |
| 08. Triton Inference Server의 Framework Coverage |
| 09. Tensorflow Backend를 이용한 Triton Inference Server 활용 |
| 10. PyTorch Backend를 이용한 Triton Inference Server 활용 |
| 11. Ensemble Backend를 이용한 Triton Inference Server 활용 |
| CH09. 제조 이상 탐지 분야에서의 지속적인 모델 평가 및 재학습/모델 업데이트 Pipeline 구축 실습 |
| 01. 실습 소개 |
| 02. 실습 준비 - 이상 탐지 학습, 예측 함수 구현 |
| 03. Airflow 설치 |
| 04. Batch Train Inference 파이프라인 구축 |
| 05. Model Drift Tigger 기반 재학습 파이프라인 구축 |
| CH10. ML 모델 실험을 위한 독립적인 환경의 Airflow 구축 |
| 01. 강의 소개 |
| 02. 인프라 소개 및 구축 방법과 사용 방법 (1) |
| 03. 인프라 소개 및 구축 방법과 사용 방법 (2) |
| 04. ML 모델 실험을 위한 독립적인 환경의 Airflow 구축 파이프라인 흐름도 소개 |
| 05. 시연 - 인프라 구축 및 사용 방법 |
| 06. 시연 - 독립적인 환경의 Airflow 구축 |



CURRICULUM

05.

부가자료

파트별 수강시간 01:31:25

| |
|--|
| CH01. 금융 도메인에서 MLOps 도입하여 ML 서비스 효율화 여정 |
| 01. 강의 커리큘럼 소개 |
| 02. MLOps 정의 |
| 03. MLOps 도입 전 상황 - ML 모델 연구 과정 |
| 04. MLOps 도입 전 상황 - ML 모델 적용 과정 |
| 05. MLOps 도입 전 상황 - 각 포지션 별 이해관계 |
| 06. MLOps의 목표 |
| 07. MLOps 아키텍처 결정 과정 - 제약 환경(금융 규제) |
| 08. MLOps 아키텍처 결정 과정 - MLOps 솔루션 리서치 |
| 09. MLOps 아키텍처 결정 과정 - 목표 MLOps 수준 설정 |
| 10. MLOps 아키텍처 결정 과정 - MLOps 시스템 아키텍처 결정 |
| 11. MLOps 아키텍처 결정 과정 - Feature Store 구성 |
| 12. MLOps 효율화 과정 - 모델 파이프라인 템플릿 구성 |
| 13. MLOps 효율화 과정 - 모델 레포지토리 관리 |
| 14. MLOps 효율화 과정 - MLOps 라이브러리 적용 |
| 15. MLOps 효율화 과정 - 모델 및 서빙 성능 모니터링 |
| CH02. ML Serving의 다양한 상황 및 대처 방안 |
| 01. 모델 데모 페이지 제공 |
| 02. Cloud Serving 환경에서 GPU 비용 절감 |
| CH03. 여기어때의 MLOps 도입기 |
| 01. 여기어때의 MLOps 도입기 |

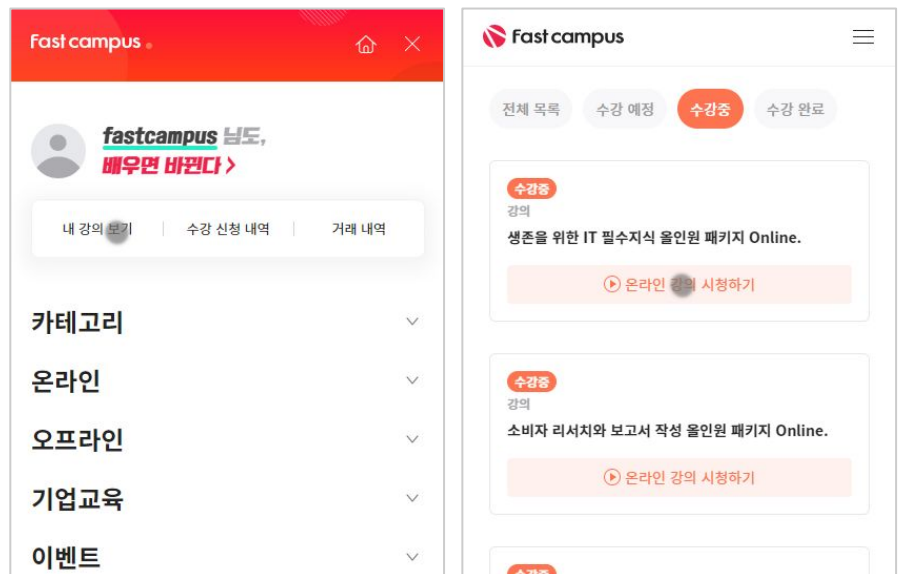


주의 사항

- 상황에 따라 사전 공지 없이 할인이 조기 마감되거나 연장될 수 있습니다.
- 패스트캠퍼스의 모든 온라인 강의는 아이디 공유를 금지하고 있으며 1개의 아이디로 여러 명이 수강하실 수 없습니다.
- 별도의 주의사항은 각 강의 상세페이지에서 확인하실 수 있습니다.

수강 방법

- 패스트캠퍼스는 크롬 브라우저에 최적화 되어있습니다.
- 사전 예약 판매 중인 강의의 경우 1차 공개일정에 맞춰 '온라인 강의 시청하기'가 활성화됩니다.



환불 규정

- 온라인 강의는 각 과정 별 '정상 수강기간(유료수강기간)'과 정상 수강기간 이후의 '복습 수강기간(무료수강기간)'으로 구성됩니다.
- 환불금액은 실제 결제금액을 기준으로 계산됩니다.

| | |
|---------------|---------------------------------------|
| 수강 시작 후 7일 이내 | 100% 환불 가능 (단, 수강하셨다면 수강 분량만큼 차감) |
| 수강 시작 후 7일 경과 | 정상(유료) 수강기간 대비 잔여일에 대해 환불규정에 따라 환불 가능 |

※ 강의별 환불규정이 상이할 수 있으므로 각 강의 상세페이지를 확인해 주세요.