

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO



INGEGNERIA DEL SOFTWARE



**Database Design
(DBD)**

Coordinatori del Progetto
Prof.ssa Filomena Ferrucci
Liliana Annunziata
Raffaele Costantino

Partecipanti
Alessandro Kevin Barletta
Edoardo Carpentiero
Stefano Cirillo
Andrea De Maio
Gianmarco Mucciariello
Antonio Pizza
Alberto Sergio
Gianmaria Trezza

Revision History

Data	Versione	Descrizione	Autori
05/12/2015	1.0	Gestione dati persistenti Tavola dei volumi Tavola degli accessi Diagramma ER Dizionario dei dati Modello Logico	Andrea De Maio Antonio Pizza Stefano Cirillo
18/12/2015	2.0	Modifica entità (Programmazione didattica - ordinamento) Revisione documento	Antonio Pizza
30/12/2015	2.0	Modifica entità Revisione documento	Antonio Pizza Stefano Cirillo
22/01/2015	2.1	Controllo DBD	Alessandro Barletta

Sommario

- [1. Scelta del dbms](#)
- [2. Progettazione del database](#)
 - [2.1. Gestione dati persistenti](#)
 - [2.1.1. Modello ER iniziale](#)
 - [2.1.2. Modello ER ristrutturato](#)
 - [2.1.3. Dizionario dei dati](#)
 - [2.1.4. Tavola dei volumi](#)
 - [2.1.5. Tavole degli accessi](#)
 - [2.1.6. Modello logico](#)
- [3. Descrizione del database](#)
- [4. Codice di creazione del database](#)

1. SCELTA DEL DBMS

Il problema della persistenza nasce dalla necessita di rendere permanenti le informazioni inserite nel sistema anche quando questo è spento.

Per tenere traccia dei dati utili anche quando l'applicazione che li ha creati ha smesso di funzionare utilizziamo la tecnologia MySQL.

MySQL è il DBMS(DataBase Management System) Open Source piu' diffuso e utilizzato al mondo.

La sigla SQL presente all'interno del nome sta ad indicare che la tecnologia MySQL è in grado di interpretare le istruzioni del linguaggio SQL. MySQL permette la creazione di database relazionali, ossia consente la conservazione dei dati in tabelle separate anzichè in un'unica grande entità.

Questo permette di raggiungere un'ottima velocità e flessibilità di accesso ai dati ed una maggiore modellazione delle basi di dati. La sua struttura multithread consiste di un thread fisso che controlla le connessioni in ingresso e un thread attivo per ogni connessione. Il thread che controlla le connessioni impedisce che due thread scrivano sulla stessa tabella contemporaneamente, in questo modo otteniamo maggiore velocità di elaborazione.

2. PROGETTAZIONE DEL DATABASE

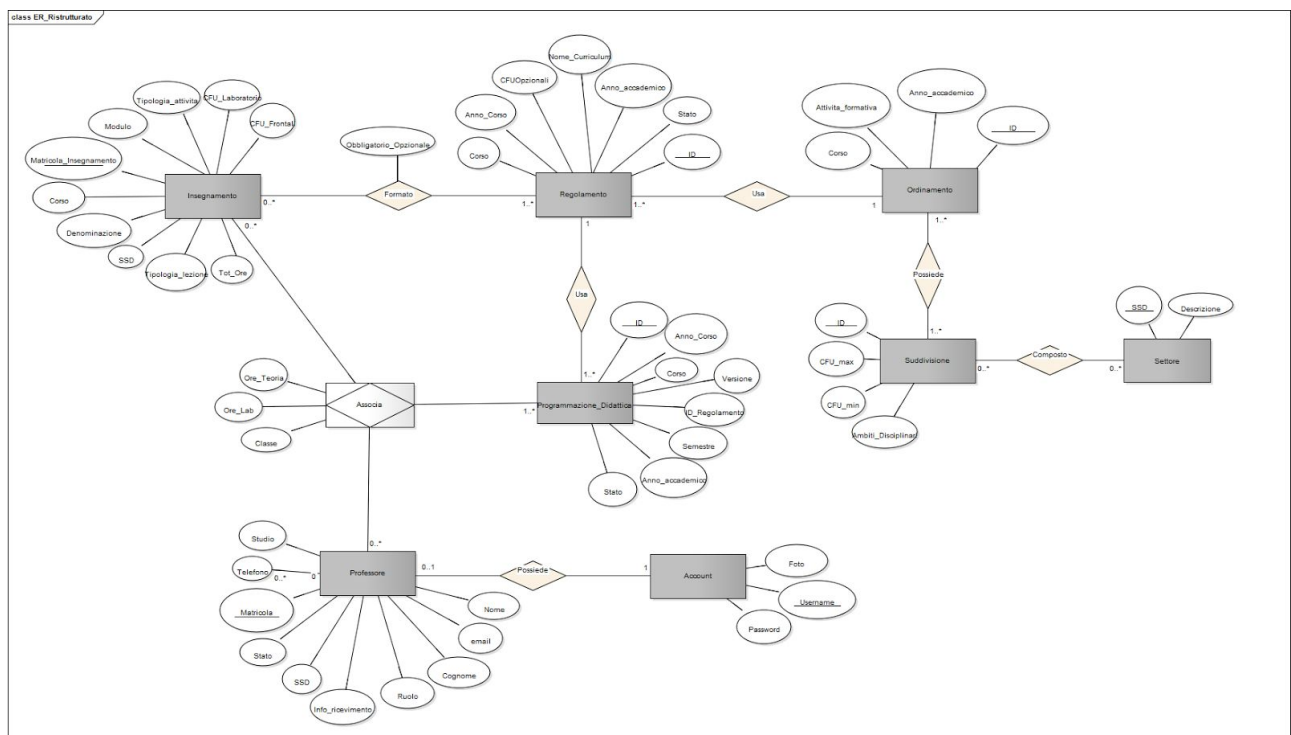
2.1. Gestione dati persistenti

2.1.1. Modello ER iniziale

Di seguito è riportato il diagramma Entità-Relazioni (ER) del sistema Pr.D.. In una prima fase, verrà presentata la modellazione iniziale della base di dati. Questa sarà seguita dalla ristrutturazione, in modo da poter meglio definire le entità del sistema.

Di seguito è riportato il diagramma Entità-Relazioni (ER) ristrutturato del sistema Pr.D.

2.1.2. Modello ER ristrutturato



2.1.3. Dizionario dei dati

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Ordinamento	Contiene le informazioni caratterizzanti riguardanti l'ordinamento	ID, Corso, Anno_accademico, Attivita_formativa	ID
Settore	Contiene le informazioni specifiche riguardanti i settori scientifici disciplinari dell'ordinamento	SSD, Descrizione	SSD
Suddivisione	Contiene le informazioni relative alla suddivisione dell'ordinamento	ID, Ambiti_Disciplinari, TotCFU_min, TotCFU_max	ID
Composto	Contiene le informazioni riguardanti l'associazione Suddivisione con i settori scientifico disciplinari	ID_Suddivisione, SSD	ID_Suddivisione, SSD
Diviso	Contiene le informazioni riguardanti l'associazione dell'ordinamento con le attività formative	ID_Ordinamento ID_Activita	ID_Ordinamento ID_Activita
Possiede	Contiene le informazioni riguardanti l'associazione	ID_Ordinamento, ID_Suddivisione	ID_Ordinamento, ID_Suddivisione

	dell'ordinamento con Suddivisione		
Regolamento	Contiene le informazioni caratterizzanti riguardanti il regolamento	ID, Nome_Curriculum, Anno_accademico, Corso, CFU opzionali, Anno_corso, Stao	ID
Insegnamento	Contiene le informazioni caratterizzanti riguardanti gli insegnamenti	Matricola_Insegnam ento, Denominazione, Tipologia_attivita, Tipologia_lezione, Modulo, Corso, SSD, CFU_Laboratorio, CFU_Frontali, Tot_Ore	Matricola_Insegname nto
Formato	Contiene le informazioni riguardanti l'associazione del regolamento con gli insegnamenti.	Matricola_Insegnam ento, ID_Regolamento, Obbligatorio_Opzion ale	Matricola_Insegname nto, ID_Regolamento, Obbligatorio_Opzion ale
Programmazione_Di dattica	Contiene le informazioni caratterizzanti riguardanti la programmazione didattica	ID, Anno_Corso, Corso, Anno accademico, Semestre, Tot_OreTeoria, Tot_OreLab, Versione, ID_Regolamento	ID
Docente	Contiene le informazioni	Matricola, Nome, Cognome,	Matricola

	caratterizzanti riguardanti i docente	Ruolo, SSD, Stato, Studio, email, Info_ricevimento, Telefono	
Associa	Contiene le associazioni insegnamento – professore e le relative ore assegnate	Matricola_Insegnam ento, ID_ProgDid, Matricola_Professore Ore_Teoria, Ore_Lab, Classe	Matricola_Insegname nto, ID_ProgDid, Matricola_Professore

2.1.4. Tavola dei volumi

Tavola dei volumi		
Concetto	Tipo	Volume
Insegnamento	E	60
Regolamento	E	15
Ordinamento	E	5
Settore	E	25
Docente	E	50
Programmazione_Didattica	E	20
Formato	R	250
Usa (Regolamento - Ordinamento)	R	15
Composto	R	75
Account	E	50
Diviso	R	40
Associa	R	200
Possiede	R	100
Suddivisione	E	20

Entità:

- Insegnamento: il volume è stato calcolato in base agli insegnamenti che possono essere svolti al dipartimento di informatica.
- Regolamento: il volume è stato calcolato in base ai regolamenti che possono essere creati dal Presidente del Consiglio Didattico di Informatica.
- Ordinamento: il volume è stato calcolato in base agli ordinamenti che possono essere creati dal Presidente del Consiglio Didattico di Informatica.
- Settore: il volume è stato calcolato in base ai settori che compongono ogni ordinamento.
- Docente: il volume è stato calcolato in base ai professori che appartengono al dipartimento di informatica.

- Programmazione_Didattica: il volume è stato calcolato in base alle programmazioni didattiche che possono essere create dal Presidente del Consiglio Didattico di Informatica.
- Attività formativa: il volume è stato calcolato in base alle attività formative in cui è diviso un ordinamento.
- Ambito disciplinare: il volume è stato calcolato in base agli ambiti disciplinari in cui è diviso un'attività formativa.

2.1.5. Tavola delle operazioni

Tavola delle operazioni		
Operazione	Tipo	Frequenza
Aggiungi docente	I	1/settimana
Visualizza docente	I	4/giorno
Modifica docente	I	1/giorno
Aggiungi insegnamento	I	1/settimana
Visualizza insegnamento	I	4/giorno
Modifica insegnamento	I	1/giorno
Visualizza ordinamento	I	1/giorno
Aggiungi regolamento	I	2/anno
Visualizza regolamento	I	1/giorno
Modifica regolamento	I	4/anno
Eredita regolamento	I	3/anno
Pubblica regolamento	I	4/anno
Aggiungi programmazione didattica	I	3/anno
Visualizza programmazione didattica	I	2/giorno
Modifica programmazione didattica	I	6/anno
Eredita programmazione didattica	I	5/anno

2.1.5. Tavole degli accessi

Gestione Docenti

AGGIUNGERE NUOVO DOCENTE			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Docente	Entità	1	S

VISUALIZZA ELENCO DOCENTE			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Docente	Entità	50	L

VISUALIZZA DETTAGLI DOCENTE			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Docente	Entità	1	L

MODIFICA INFORMAZIONI DI UN DOCENTE			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Docente	Entità	1	L
Docente	Entità	1	S

MODIFICA LO STATO DI UN DOCENTE			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Docente	Entità	1	L
Docente	Entità	1	S

RICERCA DOCENTE			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Docente	Entità	1	L

Gestione Insegnamenti

AGGIUNGERE NUOVO INSEGNAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Insegnamento	Entità	1	L
Insegnamento	Entità	1	S

VISUALIZZA ELENCO E DETTAGLI INSEGNAMENTI			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Insegnamento	Entità	1	L

MODIFICA INFORMAZIONI DI UN INSEGNAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Insegnamento	Entità	1	L
Insegnamento	Entità	1	S

RICERCA INSEGNAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Insegnamento	Entità	60	L

Gestione Ordinamento

VISUALIZZA ORDINAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Ordinamento	Entità	1	L

Gestione Regolamento

AGGIUNGI NUOVO REGOLAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Ordinamento	Entità	1	L
Usa	Relazione	1	L
Regolamento	Entità	1	S
Regolamento	Entità	1	L

EREDITA REGOLAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Regolamento	Entità	1	L
Regolamento	Entità	1	S
Regolamento	Entità	1	L

MODIFICA REGOLAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Regolamento	Entità	1	S
Regolamento	Entità	1	L

PUBBLICA REGOLAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Regolamento	Entità	1	L

VISUALIZZA REGOLAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Regolamento	Entità	1	L

RICERCA REGOLAMENTO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Regolamento	Entità	1	L

Gestione Programmazione Didattica

CREA PROGRAMMAZIONE DIDATTICA			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Regolamento	Entità	1	L
Programmazione_Didattica	Entità	1	S
Programmazione_Didattica	Entità	1	L
Associa	Relazione	15	S

MODIFICA PROGRAMMAZIONE DIDATTICA			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Programmazione_Didattica	Entità	1	L
Programmazione_Didattica	Entità	1	S
Programmazione_Didattica	Entità	1	L
Associa	Relazione	10	S
Associa	Relazione	15	L

VISUALIZZA CARICO DIDATTICO			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Professore	Entità	1	L
Associa	Relazione	1	L
Insegnamento	Entità	1	L

RICERCA PROGRAMMAZIONE DIDATTICA			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Programmazione_Didattica	Entità	1	L

2.1.6. Modello logico

- **ORDINAMENTO**(ID, Corso, Anno_accademico, Attività_formativa, Ambito_disciplinare)
- **COMPOSTO**(ID_Suddivisione^, SSD^)
- **SETTORE**(SSD, Descrizione)
- **POSSIEDE**(ID_Ordinamento^, ID_Suddivisione^)
- **SUDDIVISIONE**(ID, Tipo, CFU_max, CFU_min)
- **REGOLAMENTO**(ID, Nome_curriculum, Anno_accademico, Corso, CFUOpzionali, Anno_corso, Stato)
- **FORMATO**(ID_Regolamento^, Matricola_Insegnamento^, Obbligatorio_Opzionale)
- **INSEGNAMENTO**(Matricola_Insegnamento, Denominazione, Corso, Modulo, Tipologia_attivita, CFU_Laboratorio, CFU_Frontali, SSD, Tipologia_lezione, Tot_Ore)
- **PROGRAMMAZIONE_DIDATTICA**(ID, Anno_Corso, Corso, Tot_OreLab, Tot_OreTeoria, Semestre, Versione, ID_Regolamento)
- **DOCENTE**(Matricola, Nome, Cognome, SSD, Telefono, Studio, Stato, Info_ricevimento, Ruolo, email)
- **ASSOCIA**(ID_ProgDid^, Matricola_Professore^, Matricola_Insegnamento^, Ore_Teoria, Ore_Lab, Classe)
- **ACCOUNT**(Username, Password, Foto, Matricola^)

3. DESCRIZIONE DEL DATABASE

Account

Colonna	Tipo	Null	Commenti
Username	varchar(20)	No	Indica l'username dell'account
Password	varchar(20)	No	Indica la password dell'account
Foto	varchar(50)	No	Indica la foto dell'account
Matricola	varchar(20)	No	Indica la matricola del docente

Associa

Colonna	Tipo	Null	Commenti
Matricola_Insegnamento	varchar(10)	Sì	Identifica un insegnamento dall'altro
ID_ProgDid	int(11)	Sì	Codice identificativo della programmazione didattica
Matricola_Professore	varchar(10)	Sì	Indica la matricola del professore
Ore_Teoria	int(11)	Sì	Indica le ore di teoria
Ore_Lab	int(11)	Sì	Indica le ore di laboratorio
Classe	int(1)	Sì	Indica il numero delle classi

Composto

Colonna	Tipo	Null	Commenti
ID_Suddivisione	int(11)	Sì	Codice identificativo della suddivisione dell'ordinamento
SSD	varchar(20)	Sì	Indica il settore scientifico-Disciplinare

Suddivisione

Colonna	Tipo	Null	Commenti
ID	int(11)	Sì	Identifica ogni suddivisione di un ordinamento
Ambiti_Disciplinari	varchar(60)	Sì	Indica l'ambito disciplinare di appartenenza
CFU_min	varchar(10)	Sì	Indica i CFU minimi
CFU_max	varchar(10)	Sì	Indica i CFU massimi

Formato

Colonna	Tipo	Null	Commenti
Matricola_Insegnamento	varchar(10)	Sì	Identifica un insegnamento dall'altro
ID_Regolamento	int(11)	Sì	Codice identificativo dell'ordinamento
Obbligatorio_Opzionale	tinyint(1)	Sì	Indica se l'insegnamento è obbligatorio o opzionale

Insegnamento

Colonna	Tipo	Null	Commenti
Matricola_Insegnamento	int(11)	No	Identifica un insegnamento dall'altro
Denominazione	varchar(50)	No	Indica la denominazione dell'insegnamento preso in considerazione
Tipologia_Activita	varchar(20)	No	Indica la tipologia di attività dell'insegnamento preso in considerazione
Tipologia_Lezione	varchar(20)	No	Indica la tipologia della lezione del seguente insegnamento
Corso	varchar(30)	No	Indica il corso di laurea
Modulo	int(11)	No	Indica il modulo dell'insegnamento
SSD	varchar(10)	No	Indica il settore scientifico-disciplinare
CFU_Laboratorio	int(11)	No	Indica i CFU da occupare in laboratorio
CFU_Frontali	int(11)	No	Indica i CFU da occupare come

			lezione
Tot_Ore	int(11)	No	Indica il totale delle ore utilizzate

Ordinamento

Colonna	Tipo	Null	Commenti
ID	int(11)	No	Codice identificativo dell'ordinamento
Anno_accademico	varchar(10)	No	Indica l'anno del seguente ordinamento
Corso	varchar(10)	No	Indica il corso di laurea
Attivita_formativa	varchar(20)	Sì	Indica a quale attività formativa è associata
Ambito_disciplinare	varchar(20)	Sì	Indica a quale sottogruppo di SSD appartiene

Possiede

Colonna	Tipo	Null	Commenti
ID_Ordinamento	int(11)	Sì	Identifica ogni ordinamento
ID_Suddivisione	int(11)	Sì	Identifica ogni suddivisione dell'ordinamento

Docente

Colonna	Tipo	Null	Commenti
Studio	varchar(30)	No	Indica lo studio del professore
Nome	varchar(25)	No	Indica il nome del professore
Email	varchar(40)	No	Indica l'email del professore
Cognome	varchar(30)	No	Indica il cognome del professore
Ruolo	varchar(30)	No	Indica il ruolo del professore
Info_Ricevimenti	varchar(30)	No	Indica l'orario di ricevimento del professore
SSD	varchar(10)	No	Indica a quale SSD appartiene
Stato	tinyint(1)	No	Specifica lo stato del professore
Matricola	int(11)	No	Indica la matricola del professore
Telefono	varchar(15)	No	Indica il numero di telefono del professore

Programmazione_Didattica

Colonna	Tipo	Null	Commenti
ID	int(11)	No	Codice identificativo della programmazione didattica
Tot_OreLab	int(11)	No	Specifica le ore di laboratorio utilizzabili
Anno_corso	int(11)	No	Specifica l'anno del corso
Corso	varchar(20)	No	Specifica il tipo di corso
Semestre	int(11)	No	Specifica quale semestre è interessato
Anno_Accademico	varchar(15)	No	Specifica l'anno accademico della programmazione didattica
Tot_OreTeoria	int(11)	No	Specifica le ore di teoria utilizzabili
Versione	int(11)	No	Specifica la versione della programmazione didattica
ID_Regolamento	int(10)	No	Specifica il regolamento utilizzato dalla programmazione didattica

Regolamento

Colonna	Tipo	Null	Commenti
ID	int(11)	No	Numero identificativo del regolamento
Corso	varchar(10)	No	Indica il corso del regolamento
Anno_accademico	int(11)	No	Indica l'anno accademico del regolamento
Nome_Curriculum	varchar(10)	No	Indica il nome del curriculum
CFUOpzionali	int(11)	No	Indica i CFU opzionali
Anno_Corso	int(11)	No	Indica l'anno del corso del regolamento
Stato	varchar(10)	No	Indica lo stato del regolamento

Settore

Colonna	Tipo	Null	Commenti
SSD	varchar(20)	No	Indica il settore scientifico-Disciplinare
Descrizione	varchar(30)	No	Indica di quale insegnamento si tratta

4. CODICE DI CREAZIONE DEL DATABASE

Tabella Account

```
Create table Account (  
    Username varchar(20) primary key,  
    Password varchar(20),  
    Foto varchar(20),  
    Matricola varchar(20)  
    foreign key(Matricola) references Docente(Matricola)  
)
```

Tabella Suddivisione

```
Create table Suddivisione (  
    ID int primary key,  
    Ambiti_Disciplinari varchar(60),  
    CFU_min varchar(10),  
    CFU_max varchar(10)  
)
```

Tabella Associa

```
Create table Associa (  
    Matricola_Insegnamento varchar(10),  
    ID_ProgDid int,  
    Matricola_Docente varchar(10),  
    Ore_Teoria int,  
    Ore_Lab int,  
    Classe int(1),  
    foreign key(ID_ProfDid) references Programmazione_Didattica(ID),  
    foreign key(Matricola_Insegnamento) references  
    Insegnamento(Matricola_Insegnamento),  
    foreign key(Matricola_Docente) references Docente(Matricola)  
)
```

Tabella Composto

```
Create table Composto (  
    ID_Suddivisione int,  
    SSD varchar(20),  
    foreign key(ID_Suddivisione) references Suddivisione(ID),  
    foreign key(SSD) references Settore(SSD)  
)
```

Tabella Diviso

```
Create table Diviso (  
    ID_Ordinamento int,  
    ID_Attivita varchar(10),  
    foreign key(ID_Attivita) references Attivita_formativa(ID),  
    foreign key(ID_Ordinamento) references Ordinamento(ID)  
)
```

Tabella Formato

```
Create table Formato (  
    Matricola_Insegnamento int,  
    ID_Regolamento int,  
    Obbligatorio_Opzionale tinyint(1),  
    primary key(Matricola_Insegnamento, ID_Regolamento),  
    foreign key (Matricola_Insegnamento) references  
Insegnamento(Matricola_Insegnamento),  
    foreign key(ID_Regolamento) references Ordinamento(ID)  
)
```

Tabella Insegnamento

```
Create table Insegnamento (  
    ID varchar(10) primary key,  
    Denominazione varchar(50),  
    Tipologia_Activita varchar(20),  
    Tipologia_Lezione varchar(20),  
    Corso varchar(30),  
    Modulo int,  
    SSD varchar(10),  
    CFU_Laboratorio int,  
    CFU_Frontali int,  
    Tot_Ore int  
)
```

Tabella Ordinamento

```
Create table Ordinamento (  
    ID int primary key,  
    Anno_accademico varchar(10),  
    Corso varchar(10),  
    Attivita_formativa varchar(20)  
)
```

Tabella Possiede

```
Create table Possiede (  
    ID_Ordinamento int,  
    ID_Suddivisione int,  
    foreign key (ID_Ordinamento) references Ordinamento(ID),  
    foreign key (ID_Suddivisione) references Suddivisione(ID)  
)
```

Tabella Docente

```
Create table Professore (  
    Matricola varchar(15) primary key,  
    Nome varchar(25),  
    Cognome varchar(30),  
    Ruolo varchar(30),  
    SSD varchar(10),  
    Stato boolean,  
    Telefono varchar(15),  
    Info_Ricevimenti varchar(30),  
    Email varchar(40),  
    Studio varchar(30)  
)
```

Tabella Programmazione Didattica

```
Create table Programmazione_Didattica (  
    ID int primary key,  
    Anno_corso int,  
    Corso varchar(20),  
    Semestre int,  
    Tot_OreLab int,  
    Tot_OreTeoria int,  
    Anno_Accademico varchar(15),  
    Versione int,  
    ID_Regolamento int  
)
```

Tabella Regolamento

```
Create table Regolamento (  
    ID int primary key,  
    Corso varchar(10),  
    Anno_accademico int,  
    Nome_Curriculum varchar(10),  
    CFUOpzionali int,  
    Anno_Corso int,  
    Stato varchar(20)  
)
```

Tabella Settore

```
Create table Settore (  
    SSD varchar(20) primary key,  
    Descrizione varchar(30)  
)
```