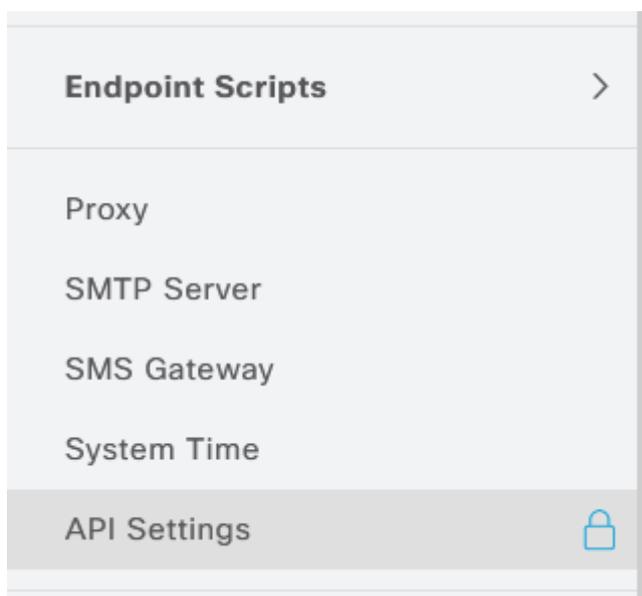
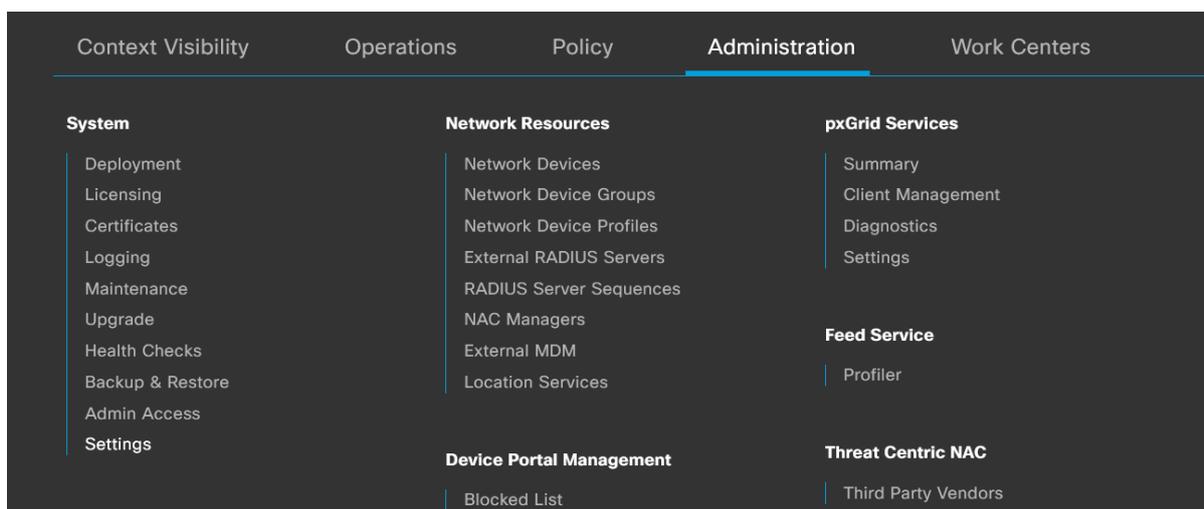


Lab: Overview ISE REST APIs

Bật API ISE

Để bảo mật, các API ISE REST bị tắt theo mặc định để tránh lộ quyền truy cập quản trị vào ISE trừ khi bạn muốn và lên kế hoạch cho quyền truy cập quản trị.

Trong ISE GUI, nhấn ≡ » Administration » System » Settings » API Settings.



Nhấp vào tab API Settings.

Bật ERS (Read/Write).

Bật Open API (Read/Write).

Nhấp vào Save để lưu các thay đổi của bạn.

 Không bật CSRF Check.

API Settings

Overview **API Service Settings** API Gateway Settings

API Service Settings for Administration Node

- ERS (Read/Write)
- Open API (Read/Write)

CSRF Check (only for ERS Settings)

- Enable CSRF Check for Enhanced Security (Not compatible with pre ISE 2.3 Clients)
- Disable CSRF For ERS Request (compatible with ERS clients older than ISE 2.3)

Reset

Save

Xem các API ISE ERS

Sau khi bật ISE ERS và Open API, bạn có thể xem tài liệu về chúng trực tiếp từ ISE của mình.

Nhấp vào tab Overview.

Cuộn xuống cuối tab Overview để xem sơ đồ giải thích cách tất cả API ISE ERS hiện được truy cập bằng cổng HTTPS tiêu chuẩn (443).

Nhấp vào liên kết để xem tài liệu API ISE ERS được tích hợp sẵn (<https://ise:9060/ers/sdk>).

*Chỉnh sửa URL trong trình duyệt của bạn bằng cách xóa:9060 và nhấn Enter để xác minh rằng Cổng API đang cung cấp các tài liệu API ERS.

Trong menu bên trái, bạn có một số phần:

Quick Reference: hướng dẫn để tạo quyền truy cập dựa trên vai trò, tổng quan về cách REST hoạt động, giải thích về Error Codes, example headers, và output cho các hoạt động tạo, đọc, cập nhật và xóa.

API Documentation: tham chiếu của bạn đến tất cả các tài nguyên ISE ERS. Đây là nơi bạn dành nhiều thời gian hơn để xem liệu có tài nguyên nào phù hợp với nhu cầu của bạn hay không, tài nguyên đó hỗ trợ những phương pháp nào (POST, GET, PUT, DELETE) cũng như các thuộc tính và giá trị mà chúng hỗ trợ. Có nội dung ví dụ và câu trả lời cho mỗi phương pháp.

Developer Resources: đưa ra các ví dụ về cách bắt đầu sử dụng API ISE ERS với các công cụ khác nhau như curl, python và Postman.

API Settings

[Overview](#) [API Service Settings](#) [API Gateway Settings](#)

API Services Overview

Cisco ISE allows for API access to manage ISE nodes via two sets of API formats: External Restful Services (ERS) and Open API. Starting ISE release 3.1, newer APIs are available in the Open API format. ERS and Open API services

are a REST API based on HTTPS operating over port 9060 and 443, respectively. Both the API services are disabled by default and can be enabled by changing the [API Service Settings](#). An ISE administrator with the "ERS-Admin" or "ERS-Operator" group assignment is required to use both the API services.

For more information on ISE ERS API, please visit:

<https://10.10.20.77:9060/ers/sdk>

For more information on ISE Open API, please visit:

<https://10.10.20.77/api/swagger-ui/index.html>

ISE API Role-Based Access Control (RBAC)

Bạn có thể tạo người dùng quản trị ISE với quyền truy cập Read+Write và Read-Only access.

Nhấp ≡ » Administration » System » Admin Access » Administrators » Admin Groups.

The screenshot shows the ISE Administration console with the 'Administration' tab selected. The navigation menu on the left includes: System, Network Resources, pxGrid Services, Feed Service, and Threat Centric NAC. The main content area is divided into three columns: System (Deployment, Licensing, Certificates, Logging, Maintenance, Upgrade, Health Checks, Backup & Restore, Admin Access, Settings), Network Resources (Network Devices, Network Device Groups, Network Device Profiles, External RADIUS Servers, RADIUS Server Sequences, NAC Managers, External MDM, Location Services), and pxGrid Services (Summary, Client Management, Diagnostics, Settings). Below the main content area, there are sections for Device Portal Management and Threat Centric NAC.

The screenshot shows a close-up of the 'Admin Groups' menu item in the ISE Administration console. The menu is expanded, showing 'Admin Groups' with a lock icon and a tooltip that says 'Admin Groups'. Other menu items visible include Authentication, Authorization, Administrators (with a dropdown arrow), and Settings (with a right arrow).

Quan sát có hai nhóm để kiểm soát quyền truy cập API:

ERS Admin: Tài khoản người dùng trong nhóm này có cả hai quyền Read+Write cho tất cả ISE APIs (ERS, OpenAPI, MNT, và pxGrid).

💡 Tài khoản người dùng quản trị ISE là Super Admin và có đặc quyền Quản trị viên ERS theo mặc định.

ERS Operator: Tài khoản người dùng trong nhóm này có quyền Read-Only .

⚠ ISE không có các kiểm soát RBAC chi tiết để cho phép các đặc quyền Read+Write cho các tài nguyên riêng lẻ.

ISE sử dụng Read + Write hoặc Read-Only cho tất cả các tài nguyên API.

[Edit](#) [+ Add](#) [Duplicate](#) [Delete](#) [Reset All Ext. groups](#)

<input type="checkbox"/>	Name	External Groups Mapped	Description
<input type="checkbox"/>	Customization Admin	0	Access Permission to Guest Menu and Device Portal Management.
<input type="checkbox"/>	ERS Admin	0	Full access permission to External RESTful Services (ERS) APIs. Admins...
<input type="checkbox"/>	ERS Operator	0	Read-only access permission to the External RESTful Services (ERS) A...

Nhấp ☰ » Administration » System » Admin Access » Administrators » Admin Users.

Authentication
Authorization >
Administrators ▾
Admin Users 🔒
Admin Groups
Settings >

Nhấp ➕ Add và Create an Admin User.

[Edit](#) [+ Add](#) [Change Status](#) [Delete](#) [Duplicate](#)

<input type="checkbox"/>		Description	Fi
<input type="checkbox"/>	Create an Admin User		
<input type="checkbox"/>	Select from Network Access Users >	Default Admin User	

Tạo người dùng ers-admin với mật khẩu C1sco12345.

[Administrators List](#) > [New Administrator](#)

Admin User

* Name

Status Enabled

Email Include system alarms in emails

External ⓘ

Read Only

Inactive account never disabled

Password

* Password ⓘ

* Re-Enter Password ⓘ

[Generate Password](#)

Chọn Admin Group: ERS Admin.

Last Name

Account Options

Description

Change password on next login

Admin Groups

* ⓘ

Admin Groups

🔍

- Customization Admin
- ERS Admin**
- ERS Operator
- Elevated System Admin
- Helpdesk Admin
- Identity Admin

Nhấp Submit.

<input type="checkbox"/>	Status	Name	Description	First Name	Last Name	Email Address	Admin Groups
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	admin	<input type="text" value="Default Admin User"/> ⓘ				Super Admin
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	ers-admin					ERS Admin

Nhấp Add và Create an Admin User.

Tạo người dùng ers-operator với mật khẩu C1sco12345.

Admin User

* Name

Status Enabled

Email Include system alarms in emails

External

Read Only

Inactive account never disabled

Password

* Password

* Re-Enter Password

Chọn Admin Group: ERS Operator.

Last name

Account Options

Description

Change password on next login

Admin Groups

ERS Operator

Admin Groups

- Customization Admin
- ERS Admin
- ERS Operator
- Elevated System Admin
- Helpdesk Admin
- Identitv Admin

Chọn Submit.

<input type="checkbox"/>	Status	Name	Description	First Name	Last Name	Email Address	Admin Groups
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	admin	Default Admin User				Super Admin
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	ers-admin					ERS Admin
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled	ers-operator					ERS Operator

Bạn sẽ sử dụng tài khoản quản trị viên mặc định trong lab này cho tất cả các hoạt động của Quản trị viên ERS.

ISE and Open APIs

ISE 3.1 có một bộ API mới hỗ trợ Sáng kiến OpenAPI. Việc xây dựng và chỉ định các API theo tiêu chuẩn OpenAPI đảm bảo tính nhất quán trong cả tài liệu và công cụ cho phép chia sẻ nhanh chóng, tính linh hoạt và hỗ trợ công cụ cho một API. Bạn có thể viết các API mở ở định dạng JSON hoặc YAML, cả hai đều có thể hoán đổi cho nhau bằng tool.

Các API được xây dựng theo mô hình OpenAPI cho phép cả người và máy xây dựng, hiểu và sử dụng các API mà không cần xem mã nguồn hoặc tài liệu khác. Bạn thậm chí có thể xây dựng một giao diện giả trên đặc điểm kỹ thuật mà không cần viết bất kỳ mã nào để hiểu xem đó có phải là điều mà hai hoặc nhiều bên đồng ý về cách tương tác với API và những gì nó cung cấp hay không..



Policy.yaml

```

openapi: 3.0.2
info:
  title: Policy APIs
  description: Policy APIs for manage Policy Sets, authorization
  policies, authentication policies, and policy elements.
  version: 1.0.0
  license:
    name: Apache 2.0
    url: https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html
  contact:
    email: sttulchi@cisco.com
servers:
  - url: 'https://{server}/v1/policy'
    variables:
      server:
        default: localhost
        description: The host where the API is rooted
security:
  - BasicAuth: []
  
```

schema version

base URL

authentication

```

paths:
  /network-access/policy-set:
    parameters:
      - $ref: '#/components/parameters/XRequestIdHeader'
    get:
      summary: Network Access - List of policy sets.
      description: Get all network access policy sets.
      operationId: getNetworkAccessPolicySetList
      tags:
        - Network Access - Policy Set
      responses:
        '200':
          description: List of network access policy sets
          content:
            application/json:
              schema:
                type: array
                items:
                  $ref: '#/components/schemas/PolicySet'
        '400': $ref: '#/components/responses/BadRequest'
        '404': $ref: '#/components/responses/NotFound'
    post:
      summary: Network Access - Create a new policy set.
      description: Network Access - Create a new policy set.
      operationId: createNetworkAccessPolicySet
      tags:
        - Network Access - Policy Set
      requestBody:
        required: true
        content:
          application/json:
            schema:
              $ref: '#/components/schemas/PolicySet'
      responses:
        '201':
          description: Created
          content:
            application/json:
              schema:
                $ref: '#/components/schemas/PolicySet'
        '400': $ref: '#/components/responses/BadRequest'
        '404': $ref: '#/components/responses/NotFound'
  
```

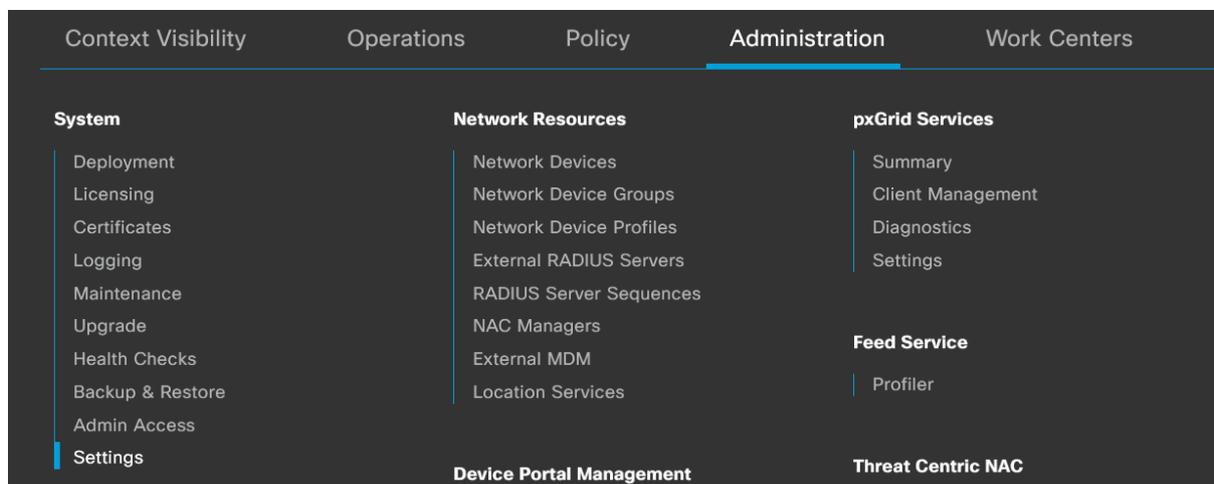
GET

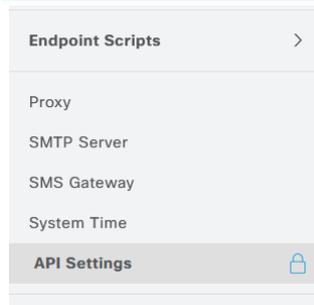
POST

endpoint path

Tiếp cận Open APIs trong ISE

Ở ISE GUI, Nhấp ≡ » Administration » System » Settings » API Settings.





Bấm vào Overview tab.

Nhấp chuột phải vào liên kết cho ISE Open APIs (Swagger-UI) và chọn Open in a New Tab. Nếu bạn kết nối với ISE bằng địa chỉ IP của nó, thì bạn sẽ nhận được lời nhắc xác thực. Nhập tên người dùng và mật khẩu của bạn

Overview API Service Settings API Gateway Settings

API Services Overview

Cisco ISE allows for API access to manage ISE nodes via two sets of API formats: External Restful Services (ERS) and Open API. Starting ISE release 3.1, newer APIs are available in the Open API format. ERS and Open API services are a REST API based on HTTPS operating over port 9060 and 443, respectively. Both the API services are disabled by default and can be enabled by changing the [API Service Settings](#). An ISE administrator with the "ERS-Admin" or "ERS-Operator" group assignment is required to use both the API services.

For more information on ISE ERS API, please visit:

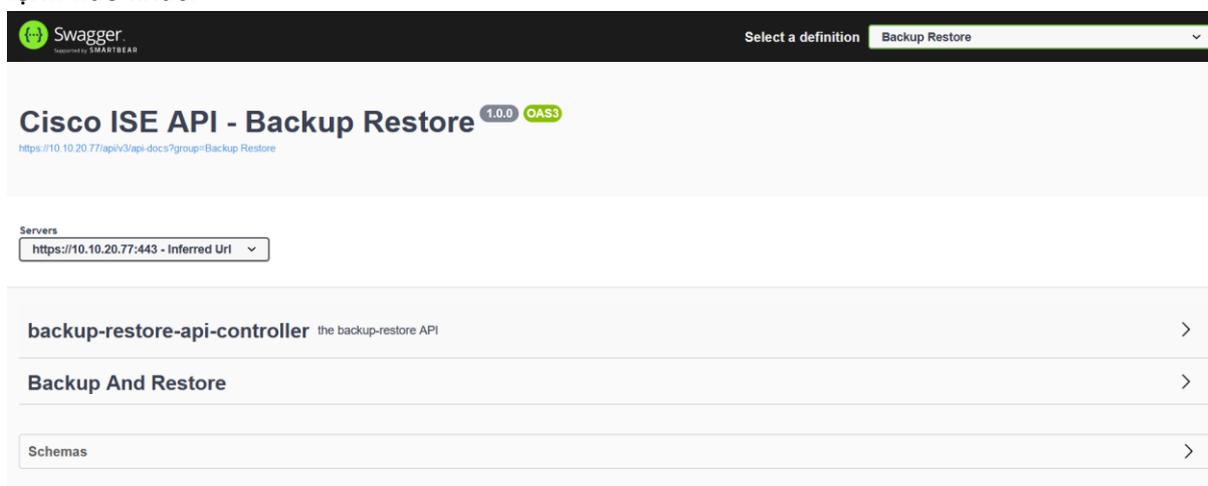
<https://10.10.20.77:9060/ers/sdk>

For more information on ISE Open API, please visit:

<https://10.10.20.77/api/swagger-ui/index.html>

Bạn có thể mở hai tab để có thể dễ dàng chuyển đổi giữa GUI và Open API

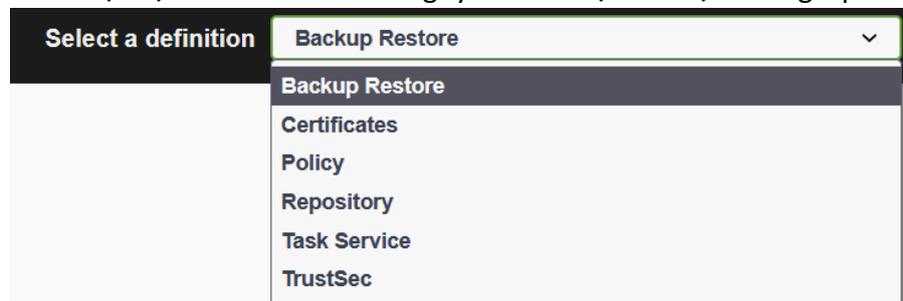
Quan sát Cisco ISE API - Backup Restore trong giao diện người dùng Swagger. Swagger là một tiện ích API được tích hợp sẵn cho các API mở, cho phép bạn xem tài liệu API và thậm chí thực thi các API trực tiếp trong trình duyệt web của bạn. Không cần công cụ hoặc tập lệnh nào khác.



Tạo ISE Repository với Open APIs

Chúng ta sử dụng các Open API ISE mới để tạo FTP repository.

Trong tiện ích ISE Swagger, hãy mở menu ở góc trên bên phải của màn hình để xem danh sách hiện tại của tất cả các tài nguyên ISE được xác định bằng Open API.



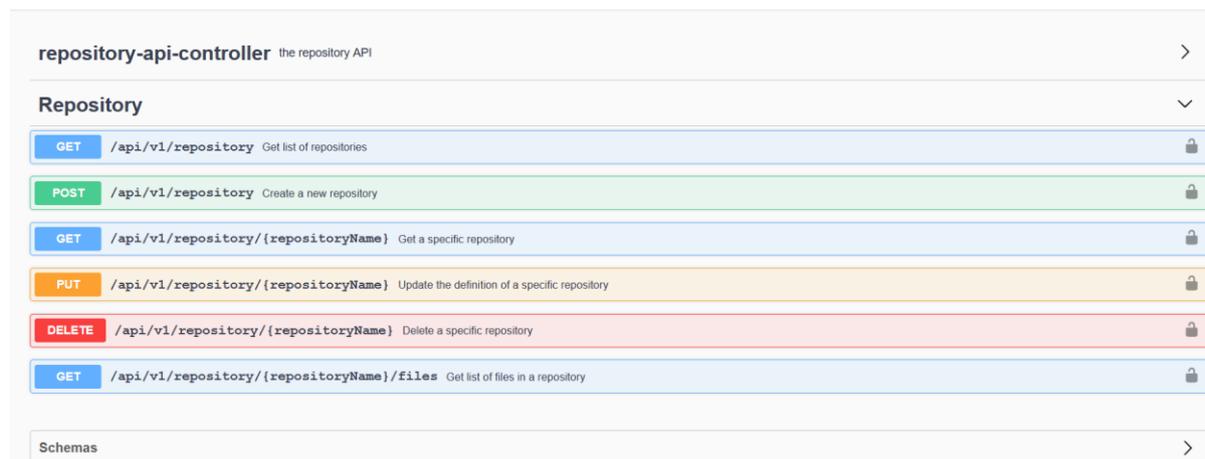
Chọn Repository để xem tài nguyên kho lưu trữ và các method được hỗ trợ cho các hoạt động trong ISE.

Nhấp vào Repository để mở menu và xem lại tất cả các hoạt động đối với tài nguyên kho lưu trữ.

Lưu ý các phương thức HTTP GET, POST, PUT và DELETE.

Đường dẫn đến tài nguyên và bất kỳ biến nào như {repositoryName} được xác định rõ ràng trong {}.

Mô tả đơn giản về những gì mỗi phương pháp thực hiện được in ở bên phải để giúp bạn tìm thấy những gì bạn cần.



Mở yêu cầu GET / api / v1 / repository để nhận danh sách tất cả các repository được xác định .

Bấm nút **Try It Out**.

Repository

GET /api/v1/repository Get list of repositories

This will get the full list of repository definitions on the system.

Parameters Try it out

Bấm nút Execute.

Repository

GET /api/v1/repository Get list of repositories

This will get the full list of repository definitions on the system.

Parameters Cancel

No parameters

Execute

Dưới mục Responses, ta thấy:

Lệnh curl tương đương đã được thực thi

URL yêu cầu đầy đủ đã được sử dụng

Mã phản hồi 200 từ ISE là một thành công

Response Headers có thể hữu ích nhưng không hữu ích trong trường hợp này.

Các phản hồi có thể có với Mã và Mô tả của từng kết quả

Tạo mới repository trong ISE bằng POST /api/v1/repository request:

Bấm nút **Try It Out**.

Repository

GET /api/v1/repository Get list of repositories

POST /api/v1/repository Create a new repository

Create a new repository in the system. The name provided for the repository must be unique.

Parameters Try it out

Thay thế nội dung Request Body yêu cầu bằng mã JSON sau:

```
{  
  "name": "WindowsServerFTP",  
  "protocol": "FTP",  
  "serverName": "10.10.20.90",  
  "path": "/",  
  "userName": "ise",  
  "password": "C1sco12345"
```

}

Parameters Cancel

No parameters

Request body application/json

```
{
  "name": "WindowsServerFTP",
  "protocol": "FTP",
  "serviceName": "10.10.20.90",
  "path": "/",
  "userName": "ise",
  "password": "Clsc012345"
}
```

Execute Clear

Nhấp vào Execute và bạn nhận được Code 200 trong phần Response Body:

{

"Success": {

"message": "Repository created successfully: WindowsServerFTP"

},

"version": "1.0.0"

}

Server response

Code	Details
200	<p>Response body</p> <pre>{ "success": { "message": "Repository created successfully: WindowsServerFTP" }, "version": "1.0.0" }</pre> <p style="text-align: right;">Download</p> <p>Response headers</p>

Xem Repository mới tạo

Cuộn lên phần GET /api/v1/repository request and execute nó một lần nữa để xem repository.

💡 Mật khẩu không hiển thị trong đầu ra API để bảo mật.

Server response

Code	Details
200	<p>Response body</p> <pre>{ "response": [{ "name": "WindowsServerFTP", "protocol": "FTP", "serviceName": "10.10.20.90", "path": "/", "userName": "ise", "password": "" }], "version": "1.0.0" }</pre> <p style="text-align: right;">Download</p> <p>Response headers</p>

Chuyển sang tab ISE GUI trong trình duyệt của bạn và nhấn ≡ » Administration » System » Maintenance » Repository để xem kho lưu trữ FTP của bạn đã được định cấu hình giống như khi bạn làm trong GUI.

The screenshot shows the ISE GUI Administration tab. The 'System' section is expanded, showing 'Maintenance' selected. The 'Network Resources' section is also visible, showing 'Device Portal Management' and 'Threat Centric NAC'.

The screenshot shows the 'Repository' menu in the ISE GUI. The 'Repository' option is highlighted, and a lock icon is visible next to it. Other options in the menu include 'Patch Management', 'Operational Data Purging', and 'Localdisk Management'.

Repository List

Selected 0 Total 1

Edit + Add + Generate Key pairs Export public key Delete Validate All

<input type="checkbox"/>	Repository Name	Protocol	Host	Path
<input type="checkbox"/>	WindowsServerFTP	ftp	10.10.20.90	/

Chạy một bản sao lưu vào kho lưu trữ của bạn

Với API, bạn có thể làm được nhiều việc hơn là GET, POST, PUT và DELETE tài nguyên. Bạn cũng có thể sử dụng chúng để kích hoạt các hành động như tạo bản sao lưu cấu hình ISE của mình.

Chuyển sang tab Swagger UI trong trình duyệt của bạn.

Từ menu Select a definition, hãy chọn Backup Restore.



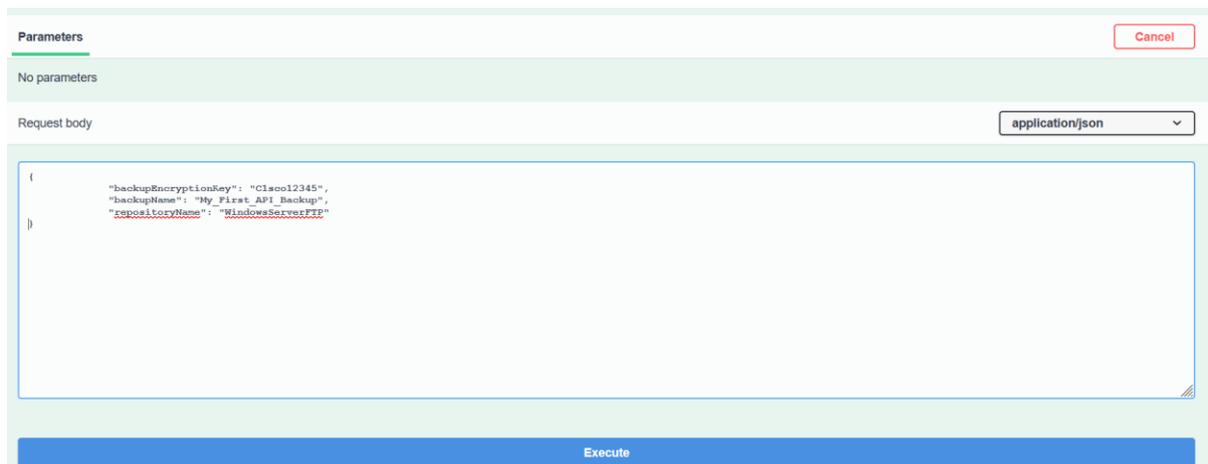
Chọn POST `/api/v1/backup-restore/config/backup` request.

Bấm nút Try It Out.



Cập nhật Request Body để dùng WindowsServerFTP repository:

```
{
  "backupEncryptionKey": "C1sco12345",
  "backupName": "My_First_API_Backup",
  "repositoryName": "WindowsServerFTP"
}
```



Chọn Execute và bạn nhận được phản hồi với một id và thông báo cho bạn biết quá trình sao lưu đã được bắt đầu:

Code	Details
202	<p>Response body</p> <pre>{ "response": { "id": "a19e9a40-762b-11e0-982d-96d49d685569", "message": "Config DB backup task initiated. Please use Task Service status API to get the status of the backup job" }, "version": "1.0.0" }</pre> <p style="text-align: right;">Download</p>

Bắt đầu tác vụ sao lưu

Từ menu Select a definition, chọn Task Service để có được trạng thái bản sao lưu của bạn.

The image shows a dropdown menu titled "Select a definition". The menu is open, showing several options: Backup Restore, Certificates, Policy, Repository, Task Service (highlighted in dark grey), and TrustSec. A small downward arrow is visible at the top right of the dropdown.

Mở Tasks resource và chọn GET /api/v1/task request.

Bấm nút Try It Out.

The image shows a REST client interface. The method is "GET" and the URL is "/api/v1/task" with the description "get all task status". Below the URL bar, there is a "Parameters" section and a "Try it out" button.

Chọn the Execute button để nhận danh sách tất cả các tác vụ đang chạy và bạn thấy chi tiết về bản sao lưu của mình:

Server response	
Code	Details
200	<p>Response body</p> <pre>{ "id": "a19e9a40-762b-11e0-982d-96d49d685569", "executionStatus": "IN_PROGRESS", "moduleType": "CONFIG Backup RESTORE MODULE", "startTime": "1642269030884", "resourcesCount": 1, "successCount": 1, "failCount": 1, "detailStatus": { "Backup is in progress..." } }</pre> <p style="text-align: right;">Download</p>

Lấy thông tin Task Status

Để chỉ nhận trạng thái cho tác vụ sao lưu chứ không phải tất cả các tác vụ, sử dụng GET /api/v1/task/{taskId} bằng cách sử dụng id cho {taskId} trong danh sách Tham số ở trên.

tasks

GET /api/v1/task get all task status

GET /api/v1/task/{taskId} Monitor task status

Parameters Try it out

Name	Description
taskId * required string (path)	The id of the task executed before

taskId - The id of the task executed before

Nhấp Execute để lấy thông tin về API task updates. Quá trình sao lưu mất ~ 10 phút để hoàn thành, vì vậy hãy quay lại sau với OpenAPI của Task Service và thử xem có thành công hay không:

GET /api/v1/task/{taskId} Monitor task status Cancel

Parameters

Name	Description
taskId * required string (path)	The id of the task executed before

a19e9a40-762b-11ec-982d-96d49d685569

Execute

Server response

Code	Details
200	<p>Response body</p> <pre>{ "id": "a19e9a40-762b-11ec-982d-96d49d685569", "executionStatus": "IN_PROGRESS", "moduleType": "CONFIG BACKUP RESTORE MODULE", "startTime": "1642269030884", "resourceCount": 1, "successCount": 1, "failCount": 1, "detailStatus": 1 "Backup is in progress..." }</pre> Download

Response headers

Bạn cũng có thể xác nhận thành công sao lưu trong ISE GUI ở ≡ » Administration » System » Backup & Restore » Repository:

Context Visibility Operations Policy **Administration** Work Centers

System	Network Resources	pxGrid Services
Deployment	Network Devices	Summary
Licensing	Network Device Groups	Client Management
Certificates	Network Device Profiles	Diagnostics
Logging	External RADIUS Servers	Settings
Maintenance	RADIUS Server Sequences	
Upgrade	NAC Managers	Feed Service
Health Checks	External MDM	Profiler
Backup & Restore	Location Services	
Admin Access		
Settings	Device Portal Management	Threat Centric NAC

Configuration Data Backup

20%

[Stop](#)

Click on 'Stop' to cancel Configuration Data Backup

Backup & Restore

Configurational Backup Details

Backup Name: **My_First_API_Backup**
Repository Name : **WindowsServerFTP**
Start Date & Time : **Sat Jan 15 17:50:30 UTC 2022**
Status : **Backup Failed: Cancelled by user**
Scheduled : **no**
Triggered Form : **OPEN_API**
Execute On : **ise-1.lab.devnetsandbox.local**

Xuất các ISE OpenAPI Definitions

Như đã nêu trước đó, một tính năng chính của Open API là khả năng sử dụng các definition tiêu chuẩn này trên nhiều công cụ. Bây giờ bạn sẽ xuất tất cả các Open API ISE hiện tại từ giao diện Swagger UI để sử dụng chúng trong Postman cho phần tiếp theo của Lab.

Trong Swagger UI tab trình duyệt web của bạn, chọn Backup Restore trong menu Definition list.



Ở bên phải của Cisco ISE API - Tiêu đề Khôi phục sao lưu, bạn có thể thấy một số nhãn:

1.0.0: phiên bản hiện tại của API này.

OAS3: Phiên bản qui định của OpenAPI (OAS) (3.0) mà API được định nghĩa với.

Cisco ISE API - Backup Restore 1.0.0 OAS3

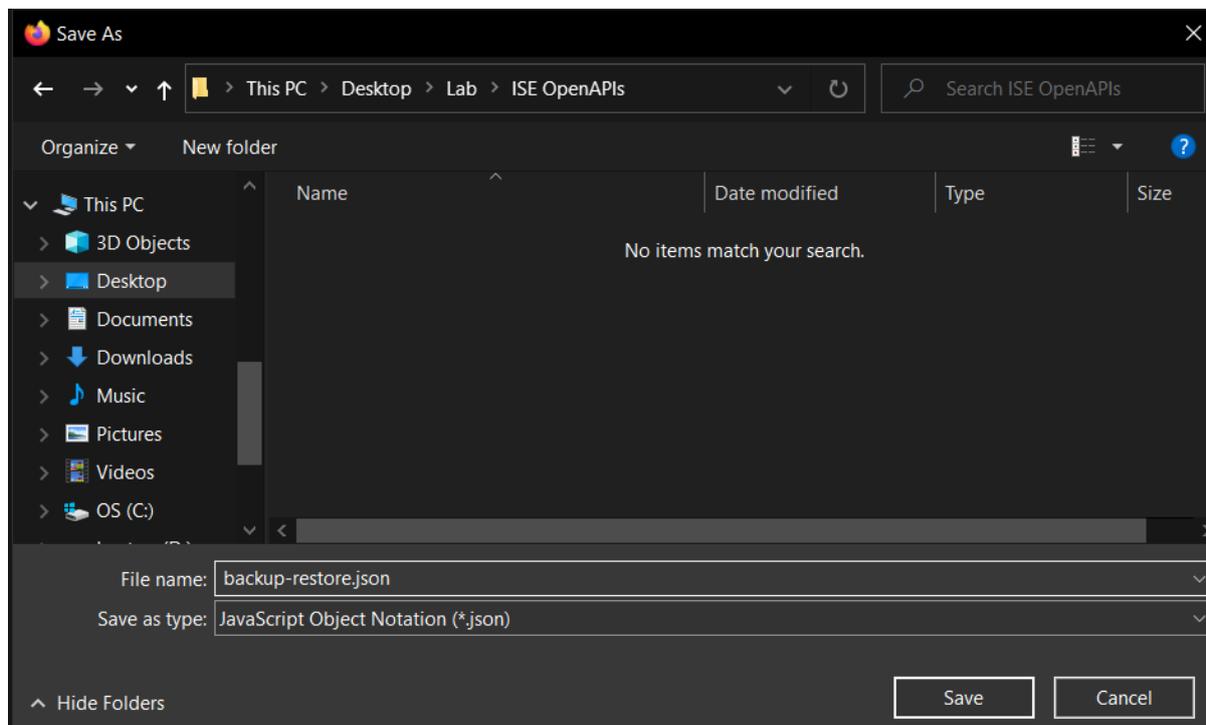
[https://10.10.20.77/api/v3/api-docs?group=Backup Restore](https://10.10.20.77/api/v3/api-docs?group=Backup%20Restore)

Xuất OpenAPI definition cho API này bằng cách nhấp vào URL bên dưới tiêu đề và nó sẽ được mở trong trình duyệt của bạn.

Bạn có thể dễ dàng đọc dòng đầu tiên của JSON và thấy các giá trị trong OpenAPI and Backup Restore:

```
{"openapi":"3.0.3","info":{"title":"Cisco ISE API - Backup Restore","version":"1.0.0"},...
```

Nhấp chuột phải ở tab OpenAPI JSON trong trình duyệt của bạn và chọn Save Page As..., đặt tên nó là backup-restore.json hoặc theo ý bạn.



Lặp lại quá trình lưu và xuất các tệp OpenAPI JSON còn lại vào thư mục ISE OpenAPIs của bạn:

API	Filename
Backup/Restore	backup_restore.json
Certificates	certificates.json
Policy	policy.json

API	Filename
Repository	repository.json
Task Service	task_service.json
TrustSec	trustsec.json