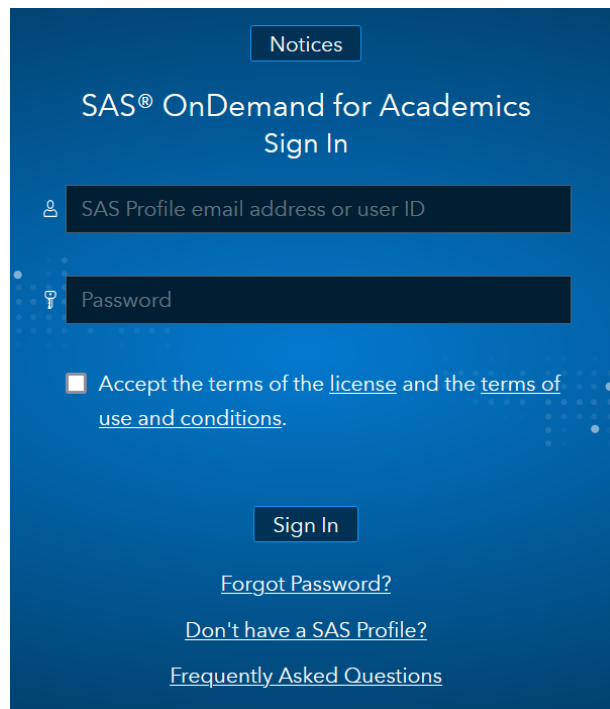


Registrácia a praktické použitie aplikácie SAS STUDIO

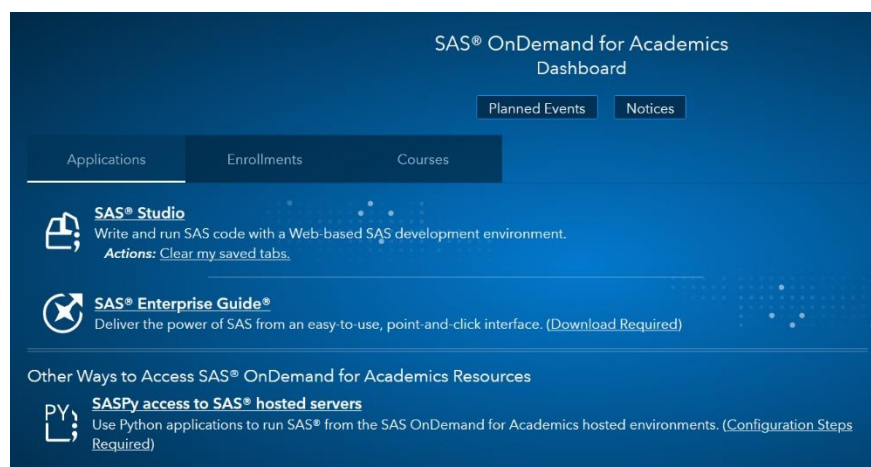
Prístup k systému SAS OnDemand for Academics je možný získať po registrácii na uvedenom odkaze: <https://welcome.oda.sas.com/login>

Registrácia je podmienená tým, že osoba ktorá chce využívať uvedený systém je z univerzitného prostredia (študent, pedagogický pracovník, výskumný pracovník, technický pracovník). V podmienkach SPU v Nitre je potrebné sa registrovať s platnou e-mailovou adresou v rámci univerzitného informačného systému UIS (nepoužívať súkromné e-mailové adresy).

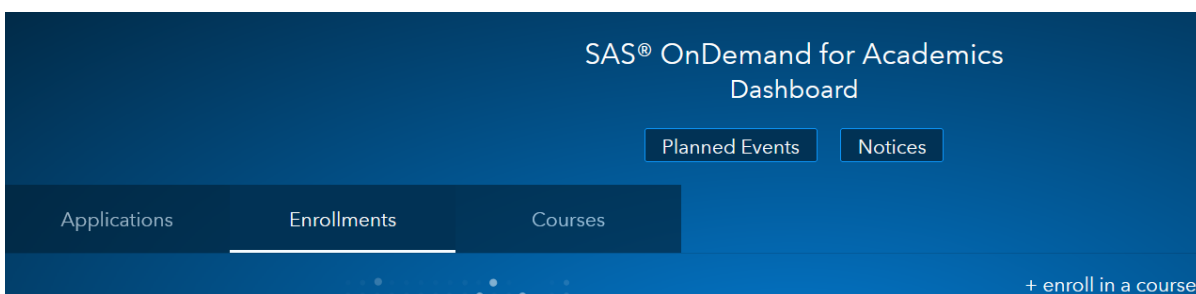


The screenshot shows the 'Sign In' page for SAS OnDemand for Academics. At the top, there is a 'Notices' button. Below it, the title 'SAS® OnDemand for Academics Sign In' is displayed. There are two input fields: 'SAS Profile email address or user ID' and 'Password'. Below the password field is a checkbox labeled 'Accept the terms of the [license](#) and the [terms of use and conditions](#)'. At the bottom, there is a 'Sign In' button, and three links: 'Forgot Password?', 'Don't have a SAS Profile?', and 'Frequently Asked Questions'.

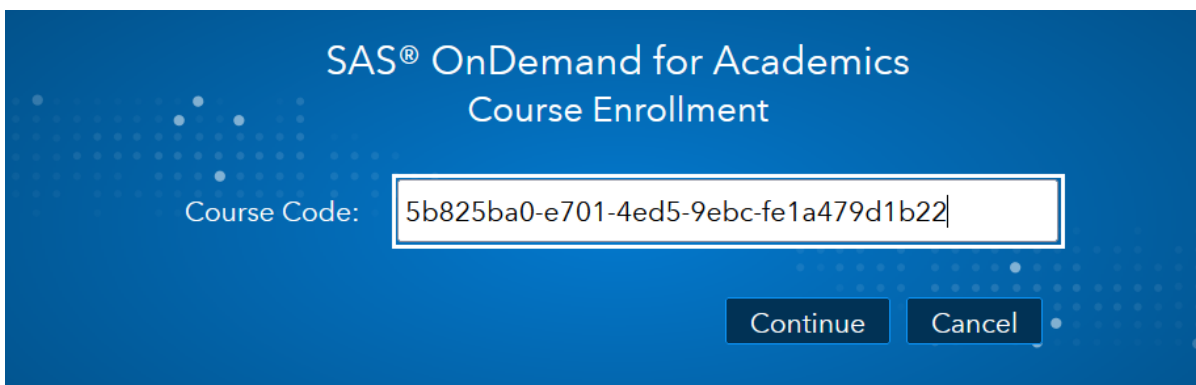
Úvodná obrazovka systému



Po správnej registrácii a prihlásení sa, je potrebné nastaviť si ešte kurz vytvorený pre zabezpečenie prístupu k údajovým súborom. **Nastavenie prístupu k údajom, ktoré sú pre predmet Biometrika:** Enrollments, dať [+ enroll in a course](#)



Kód kurzu pre predmet Biometrika: **5b825ba0-e701-4ed5-9ebc-fe1a479d1b22**



Po nastavení kódu kurzu je možné priamo z úvodnej obrazovky spustiť SAS STUDIO. Nie je potrebné už nič dodatočne inštalovať. SAS STUDIO sa dá používať online na akomkoľvek zariadení, ktoré má prístup na internet (počítač, tablet, mobil, smart TV, interaktívna tabuľa, prípadne ďalšie zariadenia). SAS STUDIO nie je viazané na používaný operačný systém, pretože to je webová aplikácia. Používanie mobilov ale veľmi neodporúčame, pretože SAS STUDIO síce funguje ale praktická práca, je hlavne z dôvodu malého displeja, dosť problematická. Odporúčame preto radšej používať notebook, alebo stolový počítač.

SAS STUDIO umožňuje pracovať s vlastnými uloženými údajmi, alebo so vzorovými údajmi, ktoré sú automaticky poskytované samotným systémom (výhodné pri vysvetľovaní vzorových analýz). Vlastné údaje je možné importovať pomerne jednoduchým spôsobom z vlastného zariadenia. Studio poskytuje pomerne rozsiahle možnosti použitia základných a pokročilých štatistických analýz, ktoré sú štandardné pre celý programový systém SAS. Najčastejšie využívané štatistické analýzy (položka **Tasks and Utilities**):

Sumárna štatistika (Summary Statistics)

Distribučná analýza (Distribution Analysis)

Frekvenčná analýza (One-Way-Frequencies)

Korelačná analýza (Correlation Analysis)

Tabuľkové Analýzy (Table Analysis)

T-testy (t- Tests)

Lineárna regresná analýza (Linear Regression)

Logistická regresia (Binary Logistic Regression)

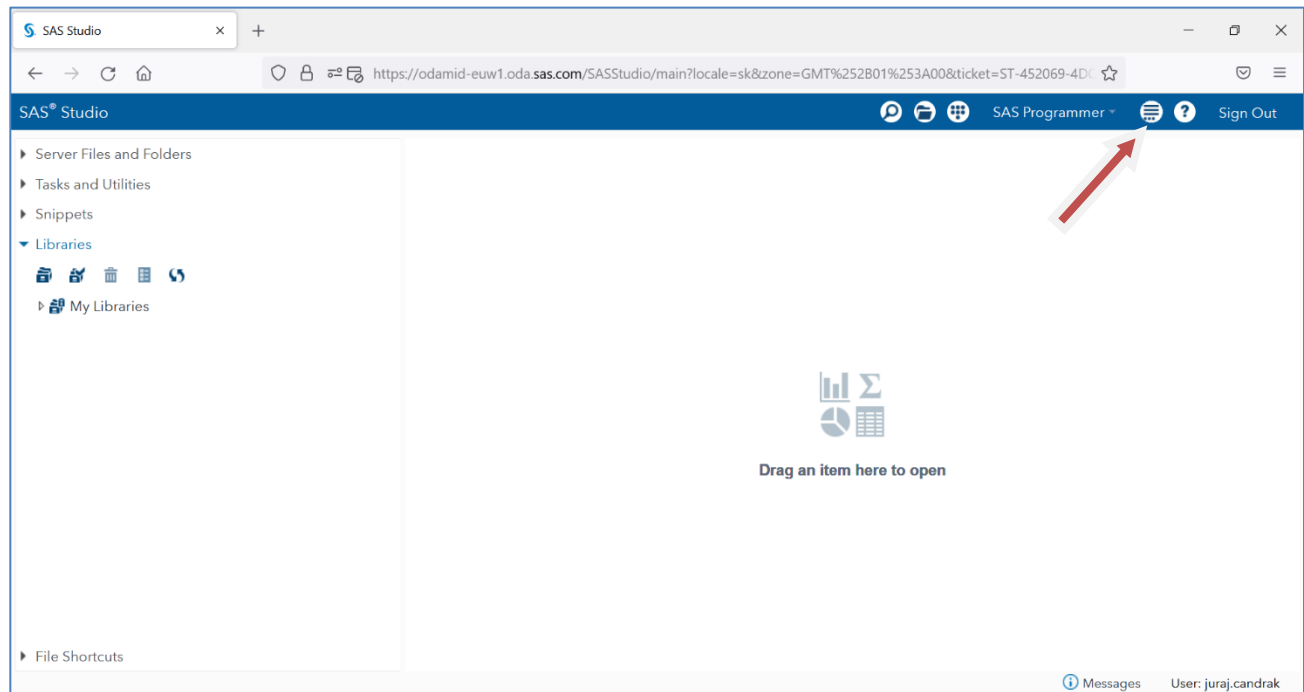
Jednofaktorová analýza rozptylu (One-Way Anova)

Viacfaktorová analýza rozptylu (N-Way ANOVA)

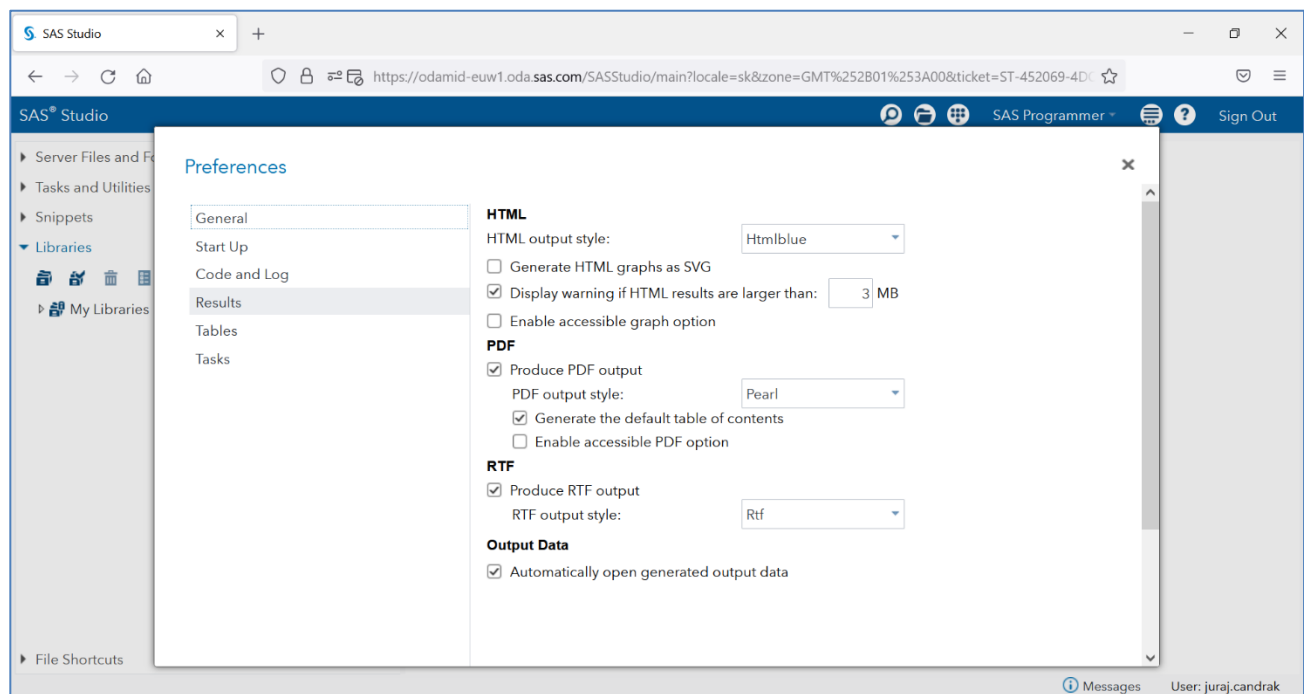
Zovšeobecnené lineárne a zmiešané modely (Generalized Linear Models, Mixed Models)

Viacznakové analýzy a Analýzy prežiteľnosti (Multivariate Analysis, Survival Analysis)

Základné nastavenie aplikácie SAS STUDIO

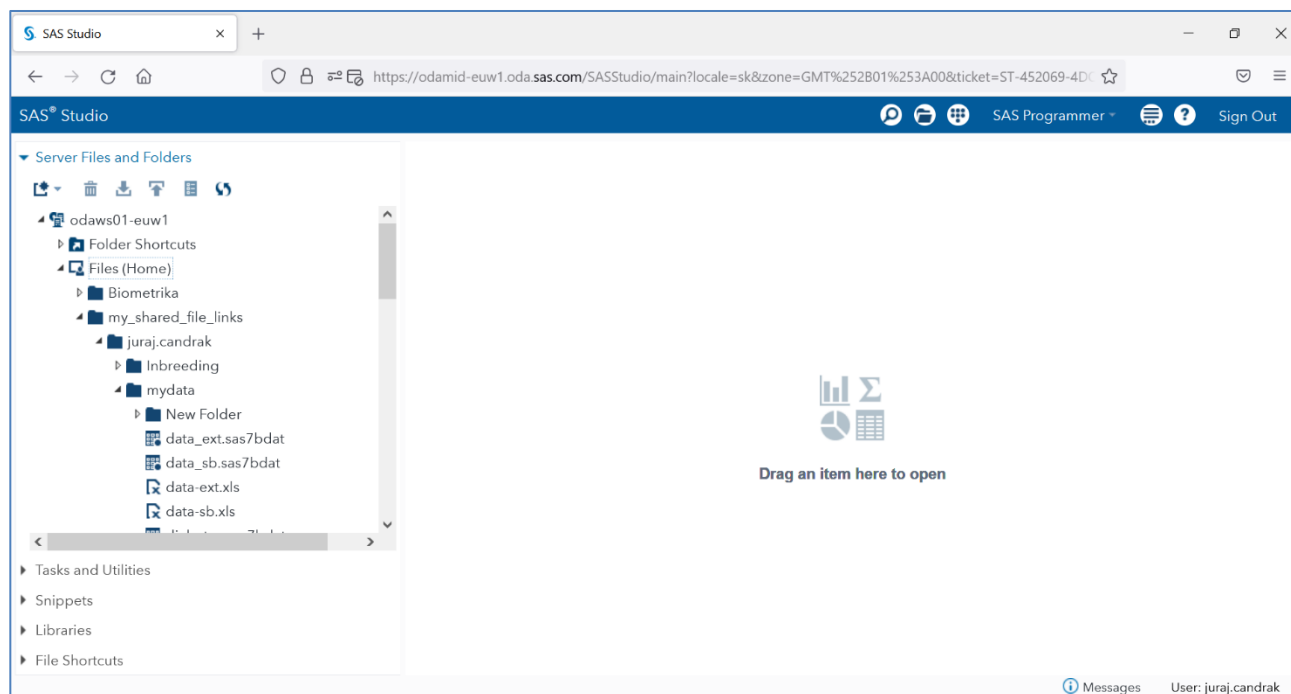


Predvoľby aplikácie (Preferences)

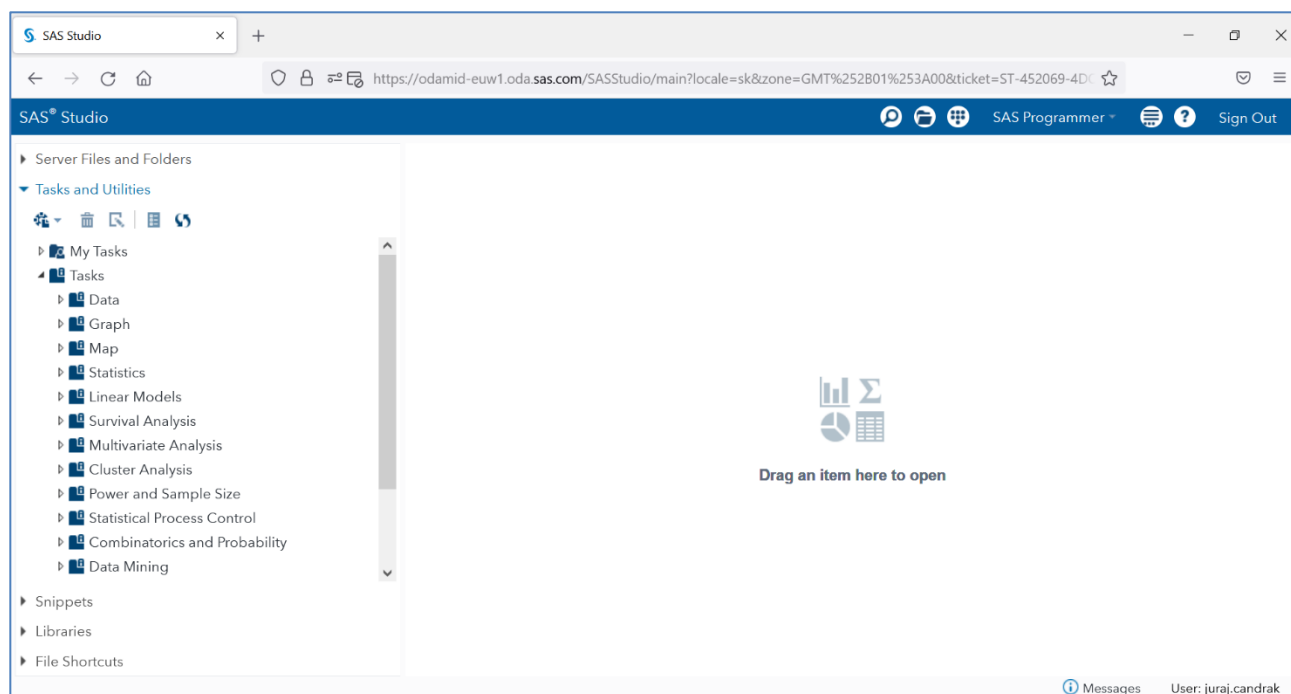


V jednotlivých oknách predvoľieb (nastavení) je možné nastaviť a upraviť základné možnosti práce so systémom a umožňuje užívateľovi vytvoriť si vlastnú schému práce so systémom. V nastavení výsledkov je veľmi užitočné nastaviť si možnosti vytvorenia wordovských výstupov (RTF), resp. PDF výstupov, ktoré zabezpečia, že si v danej forme vieme uložiť výsledky všetkých uskutočnených štatistických analýz na vlastný počítač.

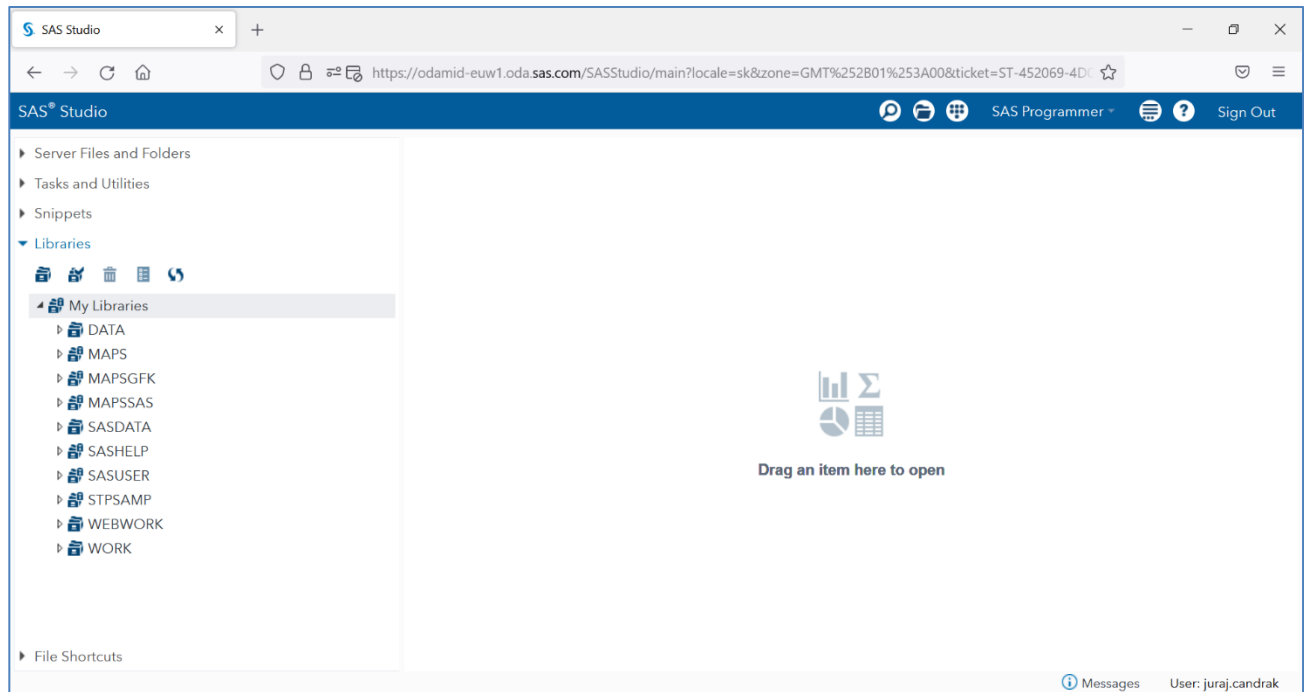
Údajové súbory sa nachádzajú v položke: **Server Files and Folders**



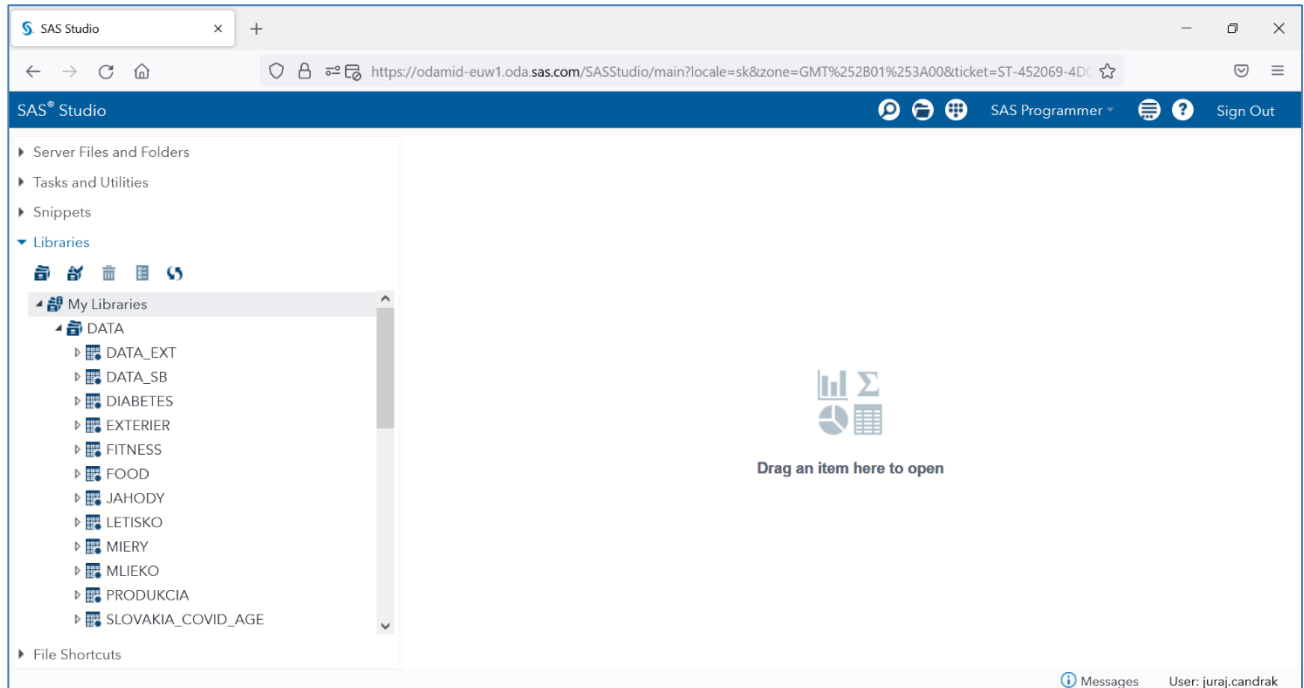
Vlastné vytvorené úlohy a samotné štatistické analýzy sú v položke: **Tasks and Utilities**



Dôležitou položkou sú aj údajové knižnice systému, ktoré sú v položke: **Libraries–My Libraries**



Údaje, ktoré chceme analyzovať sú umiestnené v knižnici (príkladom je vytvorená knižnica **DATA**)



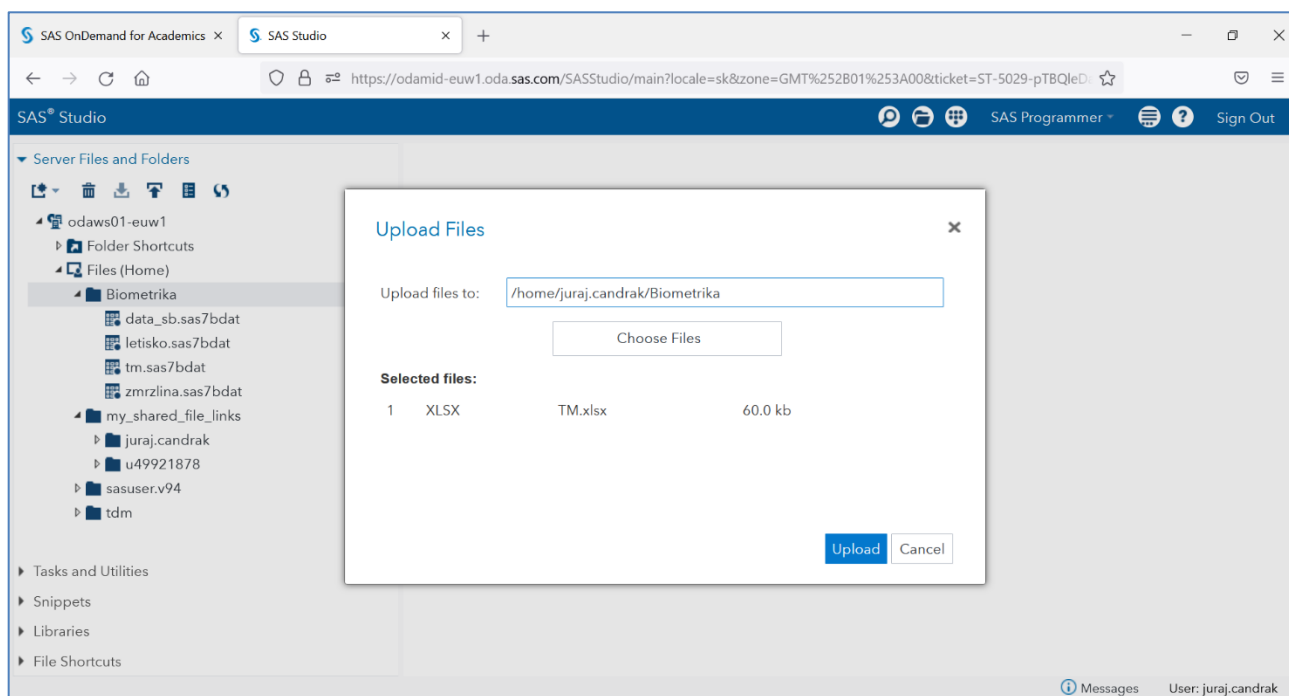
Aplikácia SAS STUDIO poskytuje priamo aj rozsiahle možnosti práce so samotnými údajmi a údajovými súbormi. Systém umožňuje priamo nahrať súbory rozličného typu a veľkosti. Veľkosť súboru je obmedzená iba maximálnou veľkosťou úložného priestoru, ktorý je aktuálne k dispozícii.

Bez ohľadu na to, v akom formáte sú naše údaje, proces uloženia údajov do systému SAS OnDemand for Academics vyžaduje dva kroky. Najprv musíme nahrať súbor do svojho účtu SAS OnDemand for Academics. To znamená, že údajový súbor musí byť skutočne nahraný do cloudu. Potom musíme „importovať“ nahraný súbor do SAS Studia (pomocou postupu a procesu, ktorý je podobný štandardným postupom využívaných v celom programovom prostredí systému SAS).

Najčastejšie importovanými typmi súborov sú súbory uložené vo formáte Excelovského súboru, vo formáte textových súborov resp. CSV súborov.

Príklad importu excelovského súboru TM.xlsx:

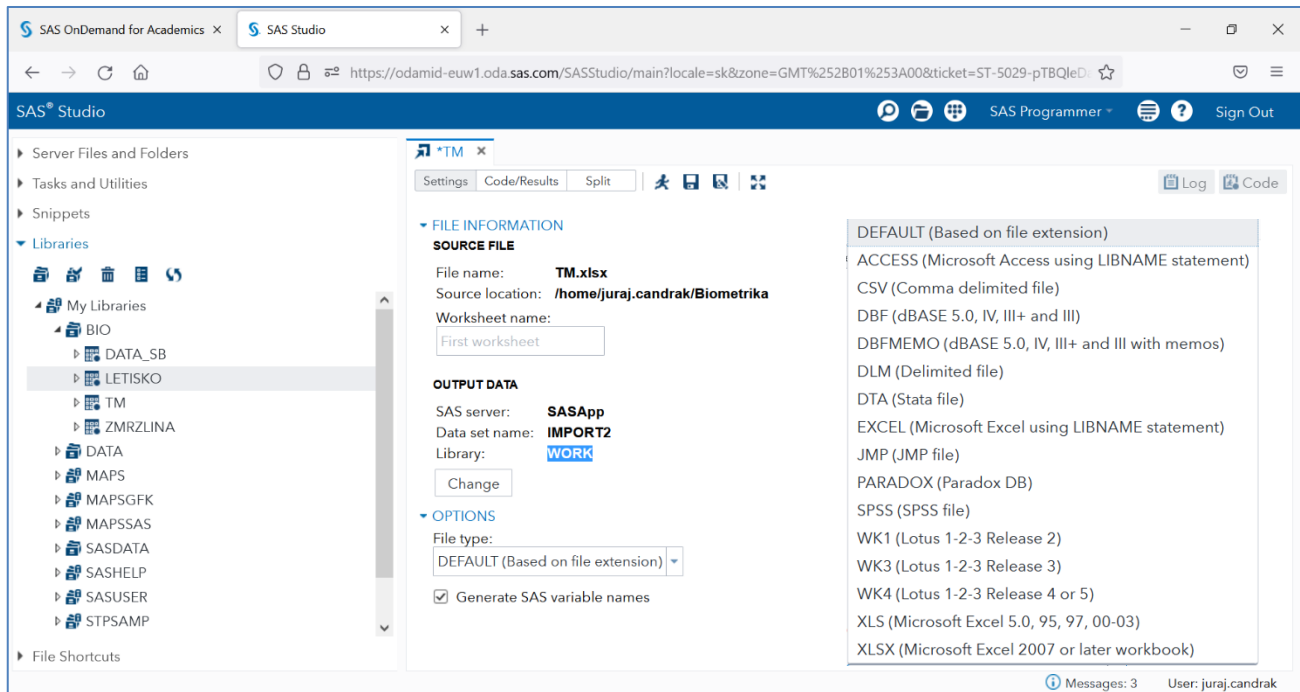
V položke **Server Files and Folders** si otvoríme možnosť **Upload Files** a zvolíme konkrétny súbor na vlastnom zariadení, ktorý chceme importovať do príslušného priečinku systému SAS STUDIO.



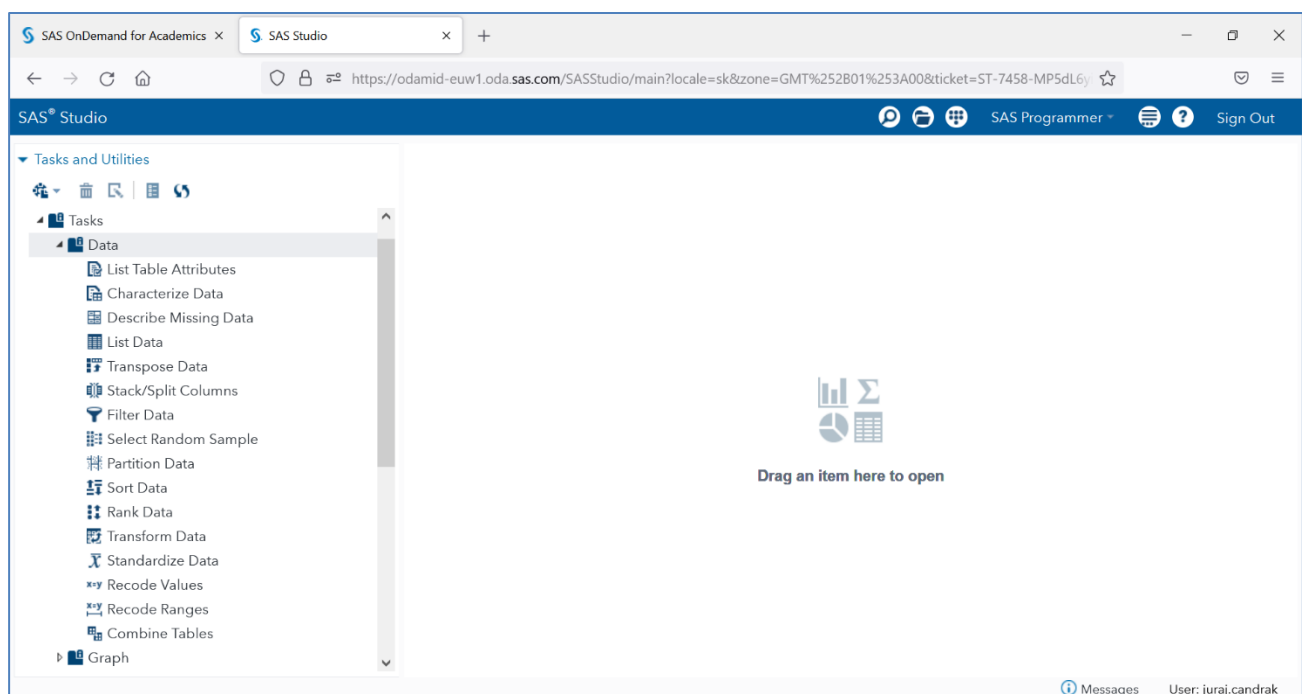
Po uskutočnenom importe sa nám samotný súbor uloží v pôvodnom formáte (excelovský súbor koncovka, xlsx) do priečinku v ktorom sme boli nastavený pri importe. Pokiaľ chceme importovaný súbor analyzovať, alebo inak použiť je potrebné priamym otvorením tohto súboru zabezpečiť jeho transformáciu na formát, ktorý používa systém SAS. Pri tejto transformácii súboru si môžeme zmeniť jeho názov, aj umiestnenie transformovaného súboru do nami zvolenej knižnice systému SAS STUDIO.

Systém umožňuje importovať okrem excelovských a CSV súborov importovať pomerne veľké množstvo iných typov súborov z rôznorodých najčastejšie používaných údajových a databázových systémov. Ako príklad uvádzame súbory vytvorené v systéme SPSS, alebo súbory, ktoré využíva systém JMP (Softvér JMP je výrazne zameraný na analýzu dát a vizualizáciu údajov biologického, genetického a genomického obsahu s prepojením na system SAS.

Otvorenie nahratého súboru a uskutočnenie vlastného importu údajov do požadovaného typu a umiestnenia:



V rámci položky systému **Tasks–Data** je umožnené uskutočniť viaceré postupy a operácie s importovanými údajovými súbormi (zobrazenie a úprava atribútov jednotlivých položiek súboru, všeobecná charakteristika súboru, výpis údajov, filtrovanie údajov, triedenie údajov, transformácia údajov, štandardizácia údajov, prekódovanie údajov, generovanie náhodných vzoriek údajov, kombinovanie viacerých tabuliek a ďalšie potrebné operácie).



Výpočet základných štatistických charakteristík (popisná štatistika) Sumárna štatistika (Summary Statistics)

The screenshot shows the SAS Studio web interface. On the left, the 'Tasks and Utilities' pane is open, with 'Summary Statistics' selected under the 'Statistics' category. The main workspace is titled '*Summary Statistics' and has tabs for 'Settings', 'Code/Results', and 'Split'. The 'DATA' tab is active, showing 'DATA.TM' as the data source. Under the 'ROLES' section, 'Analysis variables' are listed: HMOT, VYSKA, OBVODH, OBVODP, and OBVODZ. 'Classification variables' are listed: Column. The right pane shows the 'RESULTS' tab with a 'Table of Contents' link. The bottom status bar indicates 'Messages' and 'User: juraj.candrak'.

Štatistické testovanie T-testy (t-Tests)

The screenshot shows the SAS Studio web interface with the 't Tests' task selected in the 'Tasks and Utilities' pane. The main workspace is titled '*t Tests' and has tabs for 'Settings', 'Code/Results', and 'Split'. The 'DATA' tab is active, showing 'DATA.TM' as the data source and 'Filter: (none)'. Under the 'ROLES' section, 't test:' is set to 'Two-sample test'. 'Analysis variable: (1 item)' is listed as HMOT. 'Groups variable: (1 item)' is listed as POHL. The right pane shows the 'RESULTS' tab with a 'Table of Contents' link. The bottom status bar indicates 'Messages' and 'User: juraj.candrak'.

Analýza rozdelenia počtosti Distribučná analýza (Distribution Analysis)

The screenshot shows the SAS Studio web interface. On the left, the 'Tasks and Utilities' pane is open, with 'Statistics' > 'Distribution Analysis' selected. The main workspace is titled '*Distribution Analysis' and has tabs for 'Settings', 'Code/Results', and 'Split'. The 'DATA' tab is active, showing 'DATA.TM' as the data source and 'Filter: (none)'. Under the 'ROLES' section, 'Analysis variables:' are listed as HMOT, VYSKA, and OBVODH. The right-hand pane shows the 'RESULTS' tab with a 'Table of Contents' link. The top navigation bar includes 'SAS Studio', 'SAS Programmer', and 'Sign Out'.

Analýza vzťahov kvantitatívnych znakov Korelačná analýza (Correlation Analysis)

The screenshot shows the SAS Studio web interface with the 'Correlation Analysis' task selected in the 'Tasks and Utilities' pane. The main workspace is titled '*Correlation Analysis' and has tabs for 'Settings', 'Code/Results', 'Split', and 'Output'. The 'DATA' tab is active, showing 'DATA.TM' as the data source and 'Filter: (none)'. Under the 'ROLES' section, 'Analysis variables:' are listed as HMOT. Below this, the 'Correlate with:' section shows OBVODH and OBVODP. The right-hand pane shows the 'RESULTS' tab with a 'Table of Contents' link. The top navigation bar includes 'SAS Studio', 'SAS Programmer', and 'Sign Out'.

Regresná analýza

Lineárna regresná analýza (Linear Regression)

The screenshot displays the SAS Studio web interface. On the left, the 'Tasks and Utilities' pane shows the 'Linear Models' category expanded, with 'Linear Regression' selected. The main workspace is titled '*Linear Regression' and contains three tabs: 'DATA', 'MODEL', and 'OPTIONS'. The 'DATA' tab is active, showing 'DATA.TM' as the data source and 'Filter: (none)'. Under the 'ROLES' section, 'HMOT' is designated as the '*Dependent variable: (1 item)'. The 'Classification variables' section is empty. On the right, the 'RESULTS' tab is active, displaying a 'Table of Contents'. The bottom status bar indicates 'Messages: 1' and 'User: juraj.candrak'.

Analýza rozptylu

Jednofaktorová analýza rozptylu (One-Way Anova)

The screenshot displays the SAS Studio web interface for a One-Way ANOVA analysis. The 'Tasks and Utilities' pane on the left shows 'One-Way ANOVA' selected under the 'Linear Models' category. The main workspace is titled '*One-Way ANOVA' and has tabs for 'DATA', 'OPTIONS', 'OUTPUT', and 'INFORMATION'. The 'DATA' tab is active, showing 'DATA.TM' as the data source and 'Filter: (none)'. Under the 'ROLES' section, 'HMOT' is the '*Dependent variable: (1 item)' and 'POHL' is the '*Categorical variable: (1 item)'. The right pane shows the 'RESULTS' tab with a 'Table of Contents'. The bottom status bar shows 'Messages: 2' and 'User: juraj.candrak'.

Analýza rozptylu

Viacfaktorová analýza rozptylu (N-Way ANOVA)

The screenshot shows the SAS Studio interface for an N-Way ANOVA analysis. The left sidebar displays the 'Tasks and Utilities' menu, with 'N-Way ANOVA' selected under 'Linear Models'. The main workspace is divided into three panes: 'DATA', 'MODEL', and 'RESULTS'. The 'DATA' pane shows the dataset 'DATA.TM' and a filter of '(none)'. The 'MODEL' pane shows the dependent variable 'HMOT' and factors 'POHL' and 'ROK'. The 'RESULTS' pane is currently empty, showing a 'Table of Contents' button. The top bar indicates the user is 'juraj.candrak' and there are 2 messages.

Viacznakové analýzy

Analýza hlavných komponentov (Principal Component Analysis)

The screenshot shows the SAS Studio interface for a Principal Component Analysis (PCA). The left sidebar displays the 'Tasks and Utilities' menu, with 'Principal Component Analysis' selected under 'Multivariate Analysis'. The main workspace is divided into three panes: 'DATA', 'MODEL', and 'RESULTS'. The 'DATA' pane shows the dataset 'BIO.TM' and a filter of '(none)'. The 'MODEL' pane shows the analysis variables 'HMOT' and 'VEK'. The 'RESULTS' pane displays the following statistics:

Observations		489	
Variables		2	
Simple Statistics			
	HMOT	VEK	
Mean	67.35173824	22.00000000	
Std	14.14615607	1.67674548	
Correlation Matrix			
	HMOT	VEK	
HMOT	HMOT	1.0000 0.0867	
VEK	VEK	0.0867 1.0000	
Eigenvalues of the Correlation Matrix			
Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1 1.08665139	0.17330277	0.5433	0.5433
2 0.91334861		0.4567	1.0000

The top bar indicates the user is 'juraj.candrak' and there is 1 message.